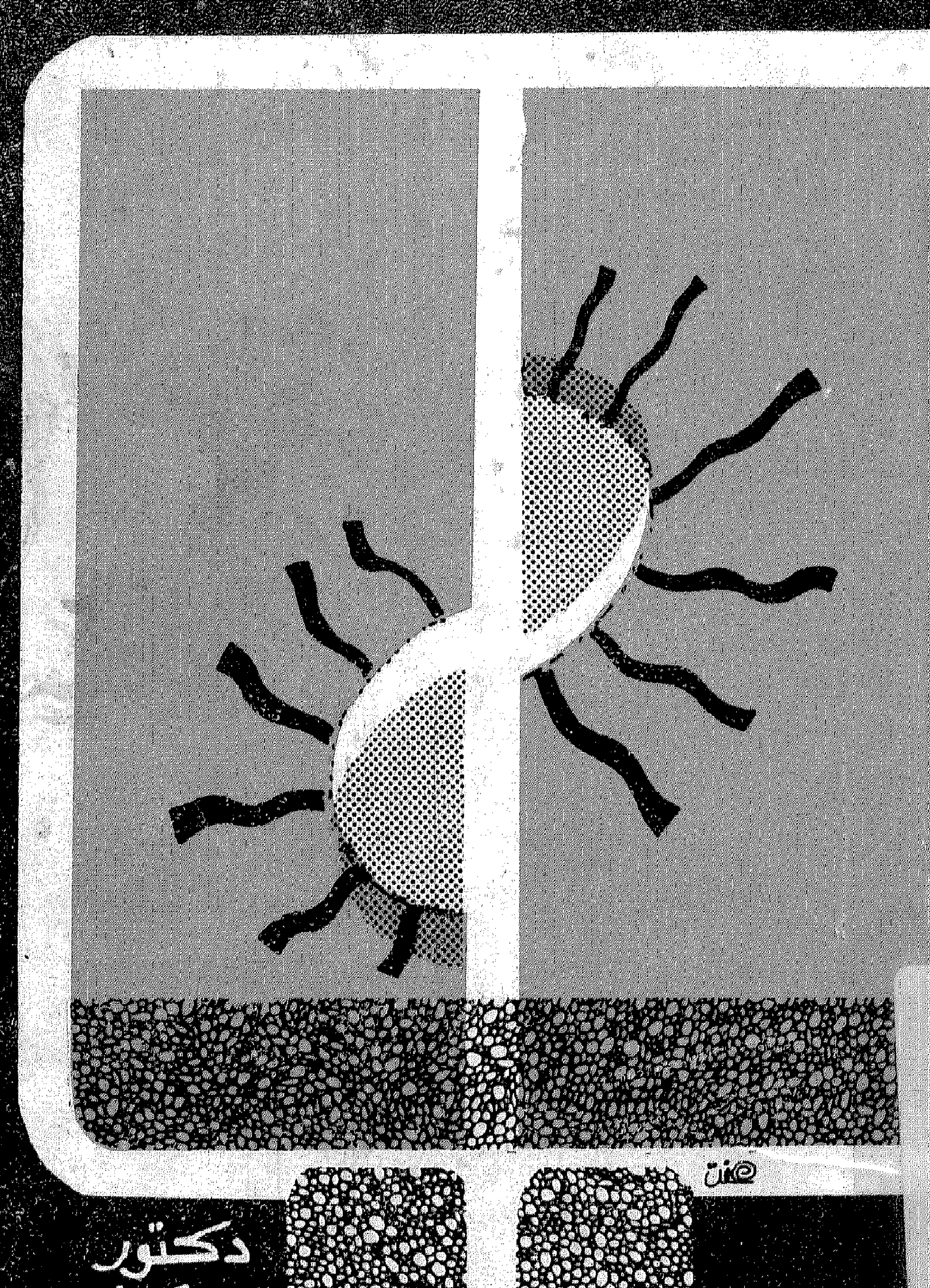
البيروني فيلسوفا



دكتور
بركات محمد مراد

الدكتور
بركات محمد مراد
مدرس الفلسفة الاسلامية
بكلية التربية — جامعة عين شمس
قسم العلوم الإجتماعية

البيروني فيلسوفا

الطبعة الأولى

١٩٨٨

الناشر
المصدر لخدمات الطباعة (سيسكو)
٦٩ شارع المستشار حافظ بدوي - الحي السابع - مدينة نصر
ص.ب ٤٠٤٦ — الحي السابع

مقدمه

عرف البيرونى عند فلاسفة الشرق ومفكرى الغرب باسهاماته العلمية الغزيرة والعميقة حيث ترك لنـــا عشرات من الرسائل والمؤلفات تتصف جميعا بالموسوعية والشمول لمعظم المعارف الانسانية ، حيث شملت كتاباته العلوم الطبيعية والكونية والتاريخية ، بحيث اصبح من المتعـــذر معرفة العلم الذى لم يكتب فيه . كما اتصفت كتاباته بالعمق والدراية والشمول بحيث عـــد رائدا لكثير من العلوم لعمقه وسعة معالجته لمـا يتناوله أو يحلله .

لذلك عرف البيرونى عند المفكرين والعلماء بالمؤرخ والفلكى والرياضى والصيدلى واللغوى والشاعر القصاص الأديب ، ولم يعرف بوصفه فيلسوفا ، حيث صنف من قبل مؤرخى العلم على انه عالم طبيعى أرتاد مجاهل معظم هـــذه العلوم السابقة وحقق الريادة بها .

وفى بحثنـــا هـــذا نبرهن على اتصـــاف البيرونى بلقب الفيلسوف ، وبوصفه يحمل هـــذا اللقب عن جـــدارة ، حيث نعتبره بالأصالة فيلسوفا قبل أن يكون عالمـــا طبيعيا برع فى هـــذه العلوم جميعا . ولسنا نعنى بالفيلسوف هنا المعنى التقليدى لهـــذا المفهوم ، ولكننا نعنى المعنى الحـــديث جـــدا له ، اى فيلسوفا للعلم ورائدا من رواده ، وقـــد برهنا على صـــحة هـــذه القضية ارتكازا على ثلاث قضايا فرعية عالجناها باسهاب وعمـــق من اجل توضيح عبقرية البيرونى الفلسفية .

هـــذه القضايا الثلاث هى معالجة البيرونى لأفكار فلسفية وميتافيزيقية كقـــدم العالم وازلية الزمان .

وتاريخ البيرونى الفلسفى لأفكار الهنود ومعتقداتهم بموضوعية شديدة لا يتصف بها الا الفلاسفة .

وانصاف البيرونى بالروح العلمية بوصفه صاحب منهج البحث العلمى والمكتشف لأصوله واسسه منذ عشرة قرون والمتحلى بأخلاقيات العلم من الموضوعية والحياد والنزاهة فضلا عن الروح النقدية تلك الصفات التى لا يتحلى بها سوى فلاسفة العلم فى العصر الحديث .

وسنحاول البرهنة على صحة هذه القضايا الثلاث استنادا لأعمال البيرونى وكتاباته مباشرة ودون اللجوء الى وسائط أخرى من تحليلات العلماء أو تفسيراتهم ، من حيث ان التعامل المباشر مع نصوص المفكر ومؤلفاته هى خير معبر عن آرائه وأفكاره ، فضلا عن تحقيقه لروح الموضوعية التى نحاول ان نتوخاها فى بحثنا .

لذلك سنكتشف ضمن ما نكشف عنه منهج البحث العلمى الذى اكتشفه البيرونى وشاع تناوله فى مؤلفاته غير مقطوع الصلة بالتطبيقات العلمية والعملية ، فضلا عن الانجازات العلمية التى حققها البيرونى فى هذه الأعمال ، مستخدمين المصطلحات والمفاهيم التى توضع تحتها هذه الانجازات بلغة العصر الحديث ، تقريبا لها من فهمنا المعاصر وتسهيلا من أجل الدراسة .

المعادى فى يوليو ١٩٨٧

د. بركات محمد مراد

تمهيـــد

على الرغم من أن الكتابة فى جوانب عبقرية عربية واسلاميه كأبى الريحان البيرونى ، يعـد عملا بالغ الصعوبه ، حيث تكتنف الباحث فى هـذه الشخصية الفـذة والفريدة فى نابها كثير من الصعاب ، كجفـاف اسلوبه العلمى وكثرة وغزارة المباده العلمية التى يسهم بها فى كل علم يتناوله ، حتى لتخاله لا يكتب فى سواه ، فضلا عن صعوبة قراءة بعض مخطوطاته ، التى لم يتناولها التحقيق بعـد ، والتى كتبت فى عصر متقـدم كانت فيه كثير من المخطوطات تخلـو من التشكيل والتنقيط ، الا أن القيمة العلمية والفلسفية التى يخرج بها الباحث من غوضه وراء الحقائق والنظريات التى يدلى بها هـذا المفكر ، والتى تقارب فى جـدتها وثرائها كثير من حقائق القرن العشرين ، على الرغم من بعـد الشقة بيننا وبينه منذ حـوالى ألف عام تقريبا لتمحو كل تعب فى البحث والاستقصاء ولتذلل كل صعوبة يمكن أن تواجه الباحث أو تقف حجر عثرة فى سبيل البحث العلمى .

لذلك آثرنا منذ مدة ليست بالقصيرة : بذل الجهد فى الكشف عن جوانب هـذه العبقرية التى تحتاج الى جهود عصبة من العلماء والفلاسفة لكشف الجوانب الفكرية والثقافية التى اسهم بها هـذا المفكر العملاق ، والتى يعتبره بها كثير من علماء الشرق ومفكرى الغرب رائدا من رواد الثقـافة والفكر الانسانى ، حيث لا يعتبره جمهرة المفكرين من عباقرة العرب والمسلمين فحسب ، بل من عباقرة الفكر الانسانى على الاطلاق .

ولا أدل على ذلك من شهادة « سخاو » المؤرخ الألمـانى حيث يقول : « أن البيرونى أعظم عقلية عرفها التاريخ » . وقال مؤرخ آخر : « من المستحيل أن يكتمل أى بحث فى التاريخ أو الجغرافيا أو الفـلك أو الرياضيات دون الاشارة باعمال هـذا العالم المبدع » .

ولذلك فقد أصدرت أكاديمية العلوم السوفيتية في منتصف هذا القرن مجلدا تذكاريا عن البيروني نشر تحت اشراف المستشرق « تولستوف » بمناسبة مرور الف عام على مولده ، كما صدر بالهند المجلد التذكاري للبيروني عام ١٩٥١ ، ونشرت هيئة اليونسكو مؤخرا دليلا ببليوجرافيا للقيم الثقافية العربية حوى تعريفا ببعض أعماله ومؤلفاته ، فضلا عن تحقيق كثير من مستشرقي الشرق والغرب لكثير من مؤلفاته الهامة .

وحديثا تنازعت البيروني مختلف الجنسيات ، فنسبه الهنود اليهم ، مستندين في ذلك الى الفترة الطويلة التي قضاها في بلادهم ، وشرعت الهند تطبع مؤلفاته المخطوطة حفظا لها من الأندثار . وكذلك عمد الروس الى اعتباره مواطنا سوفيتيا بالنسبة الى مولده (اقليم التركستان) فأطلقوا اسمه على قريته التي تقع الآن في جمهورية أزبكستان السوفيتية ، وكذلك أطلقوا اسمه على جامعة كبيرة هناك ، وأخذوا يترجمون مخطوطاته من العربية الى الروسية ، . هذا فضلا عن تنازع ايران له بوصفه فارسى الأصل والجنسية ، ولكنه على الحقيقة مفكر عربي وعالم مسلم بحكم ثقافته العربية وانتمائه الفكرى الاسلامى ، الذى حدا به الى كتابة مؤلفاته باللغة العربية ، مفضلا اياها على لغته الفارسية كما سيرد .

تعريف البيرونى

أصـــله :

يرى البعض اصل البيرونى عربيا من بغداد ، هـذا ما ذكرته دائرة المعارف الاسـلامية[1] ، ويرى آخرون أنه تركى[2] الا أن أكثر الباحثين يذهبون الى أنه من اصـل فارسى[3] . وهـذا الخلاف فى اصـل البيرونى لا يجـدى فتيلا ، خاصة وأنه هـو نفسه لا يحبذ الإنتماء القومي والتعصب المذهبى بقـدر ما يهتم بالانتماء العلمى ، ويظهر ذلك جليا من مؤلفاته التى اصطبغت بالمنهج العلمى البعيد عن كل الوان الميول والانجاهات العرقيـة والمذهبيـة .

فعلى الرغم من انه فارسي الأصل ، نجـد اندفاعه الى اللغة العربية يجعلها أداة رئيسية فى غالبية مؤلفاته ، ويرى أن لغته الأم ، عاجزة عن أن تحقق النهضة العلمية وشروطها ، فهـو يعتقد ان اللغة العربية هى اللغة الوحيدة الجـديرة بأن تكون لغة العلم . وتقف تجربة حياته باكملها برهانا على هذا . وقد عبر عن رأيه فى اللغة العربية فى آخر مصنفاته « الصيدنة » الذى وضعه بعـد خمسين عاما من تأليفه « للآثار الباقية » ولكثير من المؤلفات التى وضعها بالعربية بقوله :

« والى لسان العرب نقلت العلوم من اقطار العالم ، فازدانت وحلت

(١) د. على الشانى : الأدب الفارسى فى العصر الغزنوى . ص ٢٥٥ . الطبعة الأولى . تونس عام ١٩٥٥ .

(٢) د. على الشانى : الأدب الفارسى . ص ٢٥٥ .

(٣) بروكلمان : دائرة المعارف الاسلامية ترجمة محمد ثابت الفندى وآخرين . ص ٣٩٧ . طهران . د. ت — مجلد ٤ مادة « البيرونى » .

الى الافئدة وسرت محاسن اللغة منها فى الشرايين والأوردة »[4] ثم يبين لنا بعد لغته الخوارزمية عن أن تكون أداة جيدة للتعبير عن الأفكار العلمية بقوله « وأقيس هذا بنفسى وهى مطبوعة على لغة لو خلد بها علم لاستغرب استغراب البعير فى المذاب والزرافة فى العراب »[5] .

ثم يعلن عن رأيه فى اللغة العربية بكل وضوح ، مبرهنا على قوله حيث يقول « والهجو بالعربية احب الى من المدح بالفارسية . وسيعرف مصداق قولى من تأمل كتاب علم قد نقل من الفارسى ، كيف ذهب رونقه وكسف باله واسود وجهه ، وزال الانتفاع به ، اذ لا تصلح هذه اللغة الا للأخبار الكسروية والأسمار الليلة »[6] .

ويعارض البيرونى فى ذلك معاصره « الفردوسى » (١٠٢٠ م) الشاعر الفارسى الكبير صاحب ملحمة « الشهنامة » الذى غلبت عليه نزعة فارسية واضحة دفعته الى أن يتجنب الألفاظ العربية فى ملحمته وكأنما كان يريد أن تحل الفارسية محل العربية فى العلم والأدب ، وبعكس هذا لم يضع البيرونى سوى كتب قليلة جدا بالفارسية ، وآثر وضع معظمها بالعربية .

مولده ونشأته :

ولد أبو الريحان البيرونى فى اليوم الثانى من ذى الحجة عام ٣٦٢ هـ الموافق الرابع من سبتمبر عام ٩٧٣ م ، فى قرية من ضواحى مدينة « كاث » عاصمة دولة خوارزم[7] . و « البيرونى » هى كنية محمد بن احمد ابو

---

(٤) البيرونى : الصيدنة فى الطب . المقدمة تحقيق الحكيم محمد سعيد ، و د. رانا احسان الهى الهند كراتشى . عام ١٩٧٣ .

(٥) البيرونى : الصيدنة فى الطب . المقدمة .

(٦) البيرونى : الصيدنة فى الطب . المقدمة .

(٧) توجد مكانها خاليا بلدة صغيرة تابعة لجمهورية أزبكستان بالاتحاد السوفيتى ، وقد اطلقت عليها اسم « مدينة البيرونى » احياء لذكراه .

الريحان الخوارزمى ، وتنطق نكسر الباء الموحدة وسكون الياء آخر الحروف ، وضم الراء ، وبعدها الواو ، وفى آخرها النون(٨) .

وكلمة « بيرون » اصلها فارسى ومعناها بالعربية ظاهر أو خارج . وقد ولد البيرونى بظاهر مدينة « خوارزم » باقليم خوارزم ، فياقوت يقول(٩) : « بيرون » بالفارسية معناها « برا » . وسألت بعض الفضلاء عن ذلك فزعم ان مقامه بخوارزم كان قليلا ، وأهل خوارزم يسمون الغريب بهذا الاسم ، كأنه لما طالت غربته عنهم صار غريبا ، وما اظنه يراد به الا انه من أهل الرستاق »(١٠) .

وعن ياقوت تنقل اغلب المراجع هذه النسبة(١١) ويذهب « السمعانى » فى (الانساب) الى انه من المحتمل ان تكون عائلة ابى الريحان من المشتغلين بالتجارة خارج المدينة حيث أن بعض التجار كانوا يعيشون خارج اسوار المدينة للتخلص من مكوس دخول البضائع الى الداخل .

ولا نستطيع ان نعرف شيئا يذكر عن طفولة البيرونى ، أو عن نسبه ، لانه لم يترجم لحياته ، وان كان قد ترك لنا فهرسا معظم مؤلفاته العلمية ، ويبدو من كتاباته وخاصة فى مطلع الشباب انه درس العلوم الطبيعية ، ورصد النجوم وسبر أغوار السموات والأرض ، وقرأ الالوف من الكتب ، لتعمق التاريخ ومعانيه ، وضع فى شبابه كرة أرضية ، اول كرة من نوعها فى وسط آسيا ، وكان كذلك شاعرا موهوبا عاش فى السنوات

---

(٨) ابن الأثير (ت ٦٣٠ هـ) : اللباب فى تهذيب الانساب ج ١ ص ١٦٠ مكتبة القدس . القاهرة عام ١٣٥٧ هـ .

(٩) ياقوت الحموى (ت ٦٢٦ هـ) . معجم الأدباء ص ١٧٠ ص ١٨٠ دار المأمون . القاهرة عام ١٩٣٦ م .

(١٠) الرستاق : السواد والقرى .

(١١) السيوطى : بغية الوعاة ، ص ٢٠ دار المعرفة بيروت . والبيهقى تاريخ حكماء الاسلام . ص ٧٤ . دمشق عام ١٩٤٦ .

الاخيرة المحمومة من عهد الدولة السامانية القبوية ، وشهد نشاة وسقوط دولتين اقطاعيتين : الكراخانيين والغزنويين .

وطبعت المنازعات الاجتماعية ، والحروب الاقطاعية ، والغزوات البربرية بصماتها فى مخطوطاته ، ولعل الإضطرابات الاجتماعية العنيفة التى اجتاحت خوارزم أوجبت له بموضوع أول أعماله الكبرى ، حيث رجع تفكره الى الزمان الماضى لتفهم الكيفية التي كان المجتمع يتطور بها ، فقد أنجز البيروني كتابة « الآثار الباقية » في سن السابعة والعشرين ، قبيل مولد القرن الحادى عشر مباشرة ، وشرح ذلك قائلا مامؤداه :

« كان قصدى من هذا الكتاب أن أجدد باقصى ما يمكن من دقة المدى الزمانى لمختلف الحقب شارحا فيه مختلف التقاويم ومازجا فيه الأحداث السياسية بتاريخ الثقافة والعادات والأخلاقيات وينبه العالم « جافوروف » الى انه لا يجوز اعتبار كتاب « الآثار الباقية » عملا تاريخيا بحتا ، ولكنه دراسة تاريخية من ناحية واثنوجرافية من ناحية اخرى لم تزل محتفظة الى يومنا هذا باهميتها ومعناها(١٢) . ويبدو أن البيرونى رحل عن وطنه وهو فى العشرين من عمره ، حيث تفتحت عقليته على علوم كثيرة ، وتفتحت على مختلف فروع الثقافة ، وعندما سمت مكانته العلمية وارتفعت منزلته الأدبية ، بدأت تتنافس عليه العروش والقصور ، فتلقفه أولا بنو سبامان وتوثقت صلته بهم ، وأبتدأت معرفته للشيخ الرئيس ابن سينا ، حيث انتظما معا فى المناظرة ومجالس العلم ، وتبادلا الآراء فى مختلف مشاكل الفكر والحكمة ، وقد علت مكانتهما عند الأمير نوح بن منصور السامانى الذى ازدانت مكتبته بنفائس وزخائر مؤلفاتهما ».

وساعد عقل البيرونى الموسوعى على بروز نجمه فى هذه الأوساط

---

(١٢) ويؤكد المستشرق الروسى على ان العلماء السوفيت يرجعون اليه فى نهاية القرن العشرين فى ابحاثهم عن التاريخ القديم لوسط آسيا وهم لا يجدون فى غير كتاب البيرونى اى وصف للتقويم الصغديانى من حيث دراستهم لموضوع الوثائق الصغديانية فى صدر القرن الثامن . جافوروف : رسالة اليونسكو . القاهرة سنة ١٩٧٤ .

الثقافية ، فقد كان فى آن واحد وعلى مستوى التحصيل والتأليف والابتكار والابداع فيلسوفا ورياضيا وفلكيا وجغرافيا ومؤرخا ولغويا وشاعرا ورحالة ، وكتب كذلك فى الطب والصيدلة والطبيعيات والتقاويم وعلم الأجناس وتاريخ الأديان والمعتقدات والمذاهب والتنجيم ، ومن هنا كان اسهامه فى مضمار المعرفة الانسانية فريد فى بابه ، وعلى الرغم من القلاقل السياسية التى اعترضت نشاطه ، فان انتاجه العلمى كان شيئا مذهلا .

وكان البيرونى يتمتع بروح علمية حقه ، تتميز بتفهم وتقدير لسائر الثقافات المبرزة فى عصره ، ولذلك يقول ياقوت : « وكان مع الفسحة فى التعبير وجلالة الحال فى عامة الأمور مكبا على تحصيل العلوم منصبا الى تصنيف الكتب يفتح أبوابها ويحيط بشواكلها وأقرابها ، ولا يكاد يفارق يده القلم ، وعينه النظر ، وقلبه الفكر الا فى يومى النيروز والمهرجان من السنة لاعداد ما تمس اليه الحاجة فى المعاش من بلغة الطعام وعلقة الرياشه ، ثم هجيراه فى سائر الأيام من السنة علم يسفر عنه وجهه قناع الأشكال ويحسر عن ذراعيه كمام الاغلاق »(١٣) .

وفى عام ٣٨٨ هـ تألق نجم الأمير الأديب الحكيم قابوس بن وشمكير ، حيث أخذ ينافس آل سامان على جذب هذين النجمين من العلماء اللذين كانا يضيئان قصرهم — آل سامان — ببخارى بما يشعان فيه من نور الحكمة والعلم والمعرفة .

وأخذ هذا الأمير يراود ابا الريحان على الانتقال اليه ، لكنه أبى وفاء لآل سامان ، الذين كان ملكهم حينئذ يضطرب تحت الفتن والقلاقل الداخلية والحروب الخارجية مع ملوك كاشر فى الشرق وملوك غزنه فى الغرب ، وعندما سقط ملك السامانيين خرج البيرونى مستصحبا معه الشيخ الرئيس حيث طابت نفسهما للاقامة فى بلاط أمير جرجان شمس

---

(١٣) ياقوت الحموى . معجم الأدباء . ج ١٧ ص ١٨٢ . القاهرة عام ١٩٣٦ .

المغالى ، الذى ابتهج بنزولهما عنده حيث كان بلاطه يحفل بجهابذة العلم وأساطين الحكمة وعمالقة الأدب[١٤] .

أساتذته :

ولا نعرف من أساتذة البيرونى فى مرحلة التبيبية سوى ذلك العالم اليونانى الذى حدثنا عنه كتابة « الصيدنة » بانه يجمع له النباتات وبذورها ، ليعلمه اسمائها باليونانية ، ويبدو أن ذلك غرس فى نفسه حب الاستطلاع والتقصى فى البحث ، والاهتمام بتلك العلوم الطبيعية ، بل دفعه الى الانتقال من العلوم الطبيعية القريبة المنال كدراسته النباتات والأعشاب الى الاهتمام بالأفلاك والكواكب وترصدها ومعرفة أسرارها ، وكان ذلك على يد أستاذ الفلك الجليل « أبى نصر منصور بن على بن عراق » ، وكان بن أخى خوارزمشاه ، وكان بطليموس فى علم الرياضة بانواعه كما يذكر « النظامى العروضى » فى « جهار مقالة »[١٥] ولم تنقطع مراسلاته له حتى بعد رحيله عنه ، بل ظلت قائمة ومتصلة فى صورة مراسلات علمية بينهما »[١٦] .

كما التقى البيرونى حين غادر وطنه فى سن الخامسة والعشرين عقب احدى الانقلابات بأستاذه الكبير « أبو سهل المسيحى » ، وهو الطبيب الفلكى المسيحى الذى يعتبره الكثيرون[١٧] أستاذ ابن سينا فى صناعة الطب ، والذى تتلمذ بدوره على كتب جالينوس وافكار اليونان العلمية .

---

(١٤) ياقوت الحموى : معجم الأدباء ، ج ١٧ ص ١٨٣ ، وعلى أحمد الشحات : البيرونى ، ص ٦٨ - دار المعارف الطبعة الأولى ، عام ١٩٦٨ .

(١٥) النظامى العروضى السمرقندى : جهار مقاله ، ص ٨٢ ترجمة عبد الوهاب عزام ، القاهرة عام ١٩٤٩ وآل عراق كما يبدو من تضاعيف كتاب « الآثار الباقية » كانوا من نسل ملوك خوارزم القدماء ، وكان لهذه الأسرة حتى ايام السامانيين قدر من النفوذ والمكانة كبير ، الآثار الباقية : ص ٢٤١ .

(١٦) رسائل أبى نصر منصور بن عراق ، تحقيق السيد زين العابدين الموسوى ، ص ٧١ حيدر آباد ، عام ١٩٤٨ .

(١٧) ابن أبى أصيبعة : عيون الأنباء ، ج ٢ ، ص ٣٧١ .

وقد تأثر البيرونى الى حد كبير بهذا العالم الجليل وخاصة فى تلك النواحى الحسية من المنهج العلمى ، الذى برع فيه البيرونى وخاصة جانب الاختبار والتجريب الذى كان يمارس على نطاق واسع فى النواحى الطبيــة .

ومن اساتذته ايضا عبد الصمد الأول بن عبد الصمد الحكيم « الذى لقى مصرعه على يد السلطان محمود الغزنوى حين دخل خوارزم ، اذ اتهمه بالقرمطة والكفر »(١٨) . وقد اخذ البيرونى عن هذا العالم اعمال الراى والبعد عن التعصب وطلاقة الفكر ، ليمزج بينهما وبين ما اخذه عن أبى نصر ، فتكون بفطنة العقل ووثبة الذهن وسلامة المنهج .

هؤلاء الثلاثة العلماء الكبار فى الرياضيات والفلك هم أساتذة البيرونى المباشرين الذين التقى بهم فى شبابه ، وأخذ عنهم وتأثر بهم وبمنهجهم فى التفكير والبحث والاستدلال ، وراسلهم فى كثير من مسائل العلم ومشاكله ، لكنه تتلمذ بطريق غير مباشر على كثير من المفكرين والعلماء المسلمين وغير المسلمين نجد منهم الكندى الفيلسوف العربى المسلم ، والمسعودى والطبرى والجاحظ والرازى والايران شهرى ، كل فى ميدان تخصصه وامتيازه ..

أما تلمذته على مفكرى اليونان والهنود فنجدها واضحة فى كل رسالة او مؤلف له ، حيث يرد إسماء عشرات من العلماء والمفكرين والفلاسفة الهنود واليونان ، حيث يرجع كثير من المسائل العلمية اليهم ، ويؤرخ لهنا ، باسلوب موضوعى قد يسترعى الانتباه(١٩) ومن اهم هؤلاء المفكرين سقراط ، وافلاطون وأرسطو وجالينوس وفيثاغورس وأرشميدس وميناالاوس وآخرين ..

ومما لا شك فيه أن البيرونى قد قابل وتأثر بكثير من المفكرين

---

(١٨) ياقوت الحموى : معجم الأدباء . جـ ١٧ . ص ١٨٤ .

(١٩) من خصائص منهجية البحث العلمى ذكر اولى الفضل من اهل العلم من السابقين بغض النظر عن انتمائهم المذهبى أو الدينى . وهذا ما نجده عند البيرونى .

والعلماء ، ولكن اخـذه عن هؤلاء العلماء لم يكن اخـذ المسلمات ، بل كان يقـدم أفكارهم أحيانا كما هي ليعبر عنها بموضوعية ، وأحيانا أخرى يضعها في منظور منهج نقـدي علمي ، ليسلط عليها اضواء الفكر ، ممـا مكنه أن يتمى له منهجا من التفكير المستقل والمتميز .

ويمتاز البيروني بأنه يكتب بسرعة فائقة ، لكي يوصل أفكاره وعلمه الى معاصريه والى الأجيال القادمة ، فقـد كان نشيطا للغاية ، طموحا ، الا أنه منكر لذاته ، حريص على تحصيل المزيد من المعرفة وعلى استعداد لبحث ودراسة القضايا دون تحيز ، والوصول الى رايه الخاص فيها . تواق الى انكار الاهتمامات الضيقة ، ولا يميل الى تبرير مواطن الضعف في الأمة التي ينتمي اليها ، وقـد كان هـذا واضحا في تخليه عن لغته الفارسية ، فقـد هاجمها بقوة كما مر ، وفضل عليها العربية التي كتب بها طوال حياته .

ويتضح لنـا مدى أهمية اللغة العربية ، والتي أضحت لغـة العلم في العصور الاسلامية الزاهرة ، اذا علمنا أن البيروني كان يجيد كثير من اللغات اجادة تامة ، فقـد دفعه حرصه على سلامة منهجـه العلمي الى اتقـان جملة من اللغات ، منها اليونانية التي تعلمها في صغره على يد عالم يوناني كان يتردد عليه بالنباتات الطبية ليعلمه اسماءها ومصطلحاتها .

والفارسية التي كانت الخـوارزمية احـدى لهجاتها المحليـــة . والسنسكريتية التي تعلمها في الخامسة والأربعين حين رحل الى الهند مـع غزوات السلطان محمود الكثيرة وتعلمها من الهنود أنفسهم لينقل منها واليها كثير من المؤلفـات(٢٠) .

بالاضافة الى معرفته بالسريانية والعبرية اللتان تعلمها في صـباه ،

---

(٢٠) وقـد نقـل على ما يروى في مقـدمة كتابه « تحقيق ما للهند » كتابين من اللغـة السنسكريتية الى العربية وهما « سانك » في المبادىء وصفة الموجودات . والآخر « باتانجل » او تخليص النفس من رباط البدن وفيها اكثر الأصول التي عليها مدار اعتقاد اهـل الهنـد وشرائعهم . ونقلهما قبل كتابة مؤلفه الكبير في الهند .

والعربية التى اتجه اليها منذ وقت مبكر وشعر أنها لغة العلم الدقيقة التى يمكن من خلالها التعبير عن ادق موضوعات العلوم والفلسفة والأدب .

كما كان البيرونى فى المجالات العلمية سابقا لزمانه ، حتى لقد بدأ الكثير من اكتشافاته اللامعة مبهما وغامضا فى أذهان الأغلبية من علماء عصره ، ويبدو أنهم لم يستطيعو هضم أفكاره الخلاقة ولا ادراك تلك الروح العلمية التى تتشرف قرون من الزمان المقبل — وهذا يدركه بسهولة كل من يطالع كتاباته — فهو اول من توصل الى معادلة عجيبه فى بساطتها لقياس محيط الأرض . وكان يعتقد ان الأرض ربما هى التى تدور حول الشمس ، ونمى فكرة تقول بأن الحقب الجيولوجية تتعاقب فى صورة دورات زمنية ، فقد كتب ما مؤداه : « انه بمرور الزمن يتحول البحر ارضا جافة ، وتصير الأرض الجافة بحرا » وعلى هذا الفرض الرائع أقام البيرونى نظرية فى التاريخ الجيولوجى للأرض(٢١) .

وفـــاته :

على الرغم من كثرة ترحال البيرونى بين مختلف الأقطار ، ومصاحبته لكثير من الأمراء والسلاطين فى عصره خاصة السلطان محمود الغزنوى وابنه مسعود ، الا ان البيرونى لم يكن ينقطع لحظة واحدة عن الكتابة او التاليف أو تحقيق الارصاد الفلكية ، اينما كان وحيثما ذهب . ونعلم من كتابه الأخير « الصيدنة » أنه قد تجاوز الثمانين من عمره ، وقد ضعف نظره وثقل سمعه ، ولكنه لا يزال آخذا بالعمل مع احد مساعديه ، ثم وافته المنية فى ١٣ ديسمبر عام ١٠٤٨ م ، الثالث من رجب عام ٤٤٠ هـ على ما يذكر اغلب الباحثين بغزنة .

---

(٢١) انظر فى هذا بحث رسالة الدكتوراه للباحث « البيرونى ومناهج البحث فى الدراسات الطبيعية والرياضية ص ٤٣٩ رسالة مخطوطة . كلية دار العلوم . جامعة القاهرة . عام ١٩٨٤ م والبيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٤٢ و ٤٣ . تحقيق ما للهند . ص ٩٦ ، ٩٧ .

بعض انجازاته العلمية والثقافية

فيما عدا علوم الشريعة وميدان الطب الأكلينيكى ، يمكننا نصور الميدان الثقافى الموسوعى للبيرونى ، فهو على حد تعبير « كارادفوا »[22] نافد فطن وعميق ومحلل شغوف بالتنقيب والبحث ، وهو كغيره من كبار المفكرين كليونارد دوفنيش ولابنتز الذى يذكرنا بهما رغم تباعد الزمن ، يجمع بين الملكات الأكثر تنوعا ، فهو مؤرخ ولغوى وباحث وشاعر ورياضى وفلكى وجغرافى .

وقد برز فى كل هذه الأنواع ، ولكن اجتماع الذوق الفلسفى على ما نرى — مع عادة مواجهة المسائل من الناحية الرياضية عنده أعطى أعماله طابعها الخاص . ومجال نشاط البيرونى التخصصى والذى تميز فيه وبرع هو الرياضيات والفلك والعلوم المرتبطة بهما كالمتربولوجيا ، وجميع المسائل المتعلقة بحساب الوقت وصناعة أجهزة الرصد .

ولعل زيارته للهند قد دفعته الى الاهتمام اهتماما كبيرا بالمعادن ، وذلك نتيجة لولع الحكام المحليين بالأحجار الكريمة ، وقد جره هذا الى اجراء عدد من التجارب القيمة فى الوزن النوعى وفى آخر أيام حياته تتبع اشتغاله بالصيدنة[23] .

وكانت العلوم الاجتماعية تمثل عند البيرونى أهمية كبرى ، ولم يكن غريبا عليه عالم الأدب والشعر ، كما يتضح من الأبيات الشعرية التى خلفها لنا ، وعلى أية حالة فقد كان على معرفة جيدة بالشعر ووضع فى ذلك بضع مصنفات لم تصل الينا . ومعرفته بالشعر تنعكس بصورة أكثر وضوحا فى مؤلفاته ذات الطابع التخصصى ، ففى كتابة « الجواهر » مثلا يستشهد بما يقرب من ثمانين شاعرا عربيا .

---

(٢٢) كارادفو : مفكروا الاسلام ، ج ٢ ، ص ٧٥ ، باريس عام ١٩٢١ .

(٢٣) كراتشكوفسكى : تاريخ الأدب الجغرافى العربى ، ص ١ ترجمة صلاح الدين عثمان ، ص ٥١ ، القاهرة عام ١٩٦٣ .

ولم تصلنا مؤلفاته التاريخية التي عالج فيها تاريخ الفرق ،وتاريخ موطنه خوارزم ، وتاريخ الغزنويين الأول وليس ثمة ما يوجب الكلام عن الأهمية القصوى التي كانت ستمثلها جميع هذه المؤلفات ، ولكن يبدو أنها أصبحت نادرة الوجود منذ عهد مبكر ، فياقوت[٢٤] ، وهو الذي كان على علم تام بكتاب البيروني في تاريخ خوارزم لم يكن هذا الكتاب في متناول يده عندما دون معجمه الجغرافي ومن الطبيعي أن يتجه اهتمام البيروني في ميدان الجغرافيا الى الجانب الرياضي والفلكي ، ولكن يتضح من كتابية « الآثار الباقية » و « تحقيق ما للهند » وهما اللذان اقتصر عليهما تداول الدوائر العلمية حتى عهد قريب أن البيروني لم يقف عند هذين الفرعين ، بل ضرب في جميع العلوم الآخرى بنصيب . أما مصنفاته التي تعرف عليها العلم الحديث منذ عهد ليس بالبعيد ، فانها تثبت انه كان ملما بجميع المادة العلمية المعاصرة له[٢٥] . وتمتاز بالصحة والدقة آراء البيروني الأصيلة حول عدد من المسائل الجغرافية . فمؤرخوا علم الجغرافيا يشيرون بالكثير من الاحترام الى بحثه لمسائل دوران الأرض حول محورها ، وخضوع منابع المياه لقواعد الهيدروستاتيكا ، وأنه كان محقا عندما قال بأن وادى السند كان يوما ما قاعا للبحر ثم غطته الرواسب الفيضية بالتدريج .

والى جانب العدد الكبير من الرسائل المختلفة فى الجرافيا الرياضية ، والتى لم تكن فيها يبدو كبيرة الحجم ، ندين للبيرونى بمصنفات تشير أسماؤها الى اهتمامه بالأنماط الجغرافية المعروفة فياقوت مثلا كثيرا ما ينقل عن مصنف له يحمل عنوان « تقاسيم الاقاليم » وذلك من نسخة خطية بقلم المؤلف ، ولكن هذه المصنفات لم تصل الينا .

ويعتبر القانون المسعودى « بمثابة دائرة معارف فى علم الفلك ، ضمنه البيرونى كثير من أفكاره وآرائه العلمية فى مختلف مجالات الفلك والرياضيات

---

(٢٤) ياقوت الحموى : معجم البلدان ٠ حـ ١٧ ٠ ص ١٨٨ عام ١٩٣٦ ٠

(٢٥) كراتشكوفسكى : تاريخ الأدب الجغرافى ٠ ص ٥٣ ٠

والعلوم الطبيعية ، وفيه توصل البيرونى الى ايجاد مجموع المتوالية الهندسية المتصلة برقعة الشطرنج ، وهناك أيضا ما يسمى بمسائل البيرونى ، وهى تتضمن عمليات تقسيم الزاوية الى ثلاثة أقسام متساوية ، كما قام بتبسيط رسم مساقط الكرة السماوية بطريقة تشبه ما نسب فيما بعد الى « نيكولوزى دى باترنو » عام ١٦٦٠ م .

وتتضمن المقالة الثالثة من القانون المسعودى القوانين والأسس الرياضية التي يعتمد عليها في علم الفلك وقد حسب قيم الجيوب للزوايا المبينة فى الجداول بكل دقة اذا قورنت بجداولنا الحديثة تبين أنها صحيحة الى الرقم العشرى الثامن .

وأبتدع البيرونى طريقة فريدة لاستخدام الجداول ، هى فى الواقع طريقة مبسطة للقانون العام الذى أطلق عليه فيما بعد اسم قانون جريجورى — نيوتن لحساب الاستكمال ، الذى استنبط بعد وفاة البيرونى بحوالى ستة قرون . وقد سلك البيرونى فى حل معادلات الدرجة الثالثة الطريقة المعروفة حديثا باسم « المحاولة والخطأ » ، كما تتضمن طرقه الحسابية ستة وستين عملية لايجاد الجذر التربيعى[٣٦] . وينسب الى البيرونى كذلك ايجاد خطوط عرض البلدان الى درجة كبيرة من الدقة وقياس خطوط الطول ، كما ناقش فكرة دوران الأرض حول محورها . وقام بتعيين الكثافة النوعية لثمانية عشر معدنا وحجرا نفيسا بما يضاهى القيم الحديثة ، وقارن بين المخلوقات ومن بينها التوائم الملتصقة بالاضافة الى أبحاث أخرى كثيرة فى النبات والجيولوجيا .

ومن المؤكد انه ساهم فى تقديم مختلف الفروع العلميه . وذلك بفضل استعماله طريقتى الأستقراء والاستنباط ، وعلى الأخص طريقة الحدس (فى الرياضيات) بصورة رئيسية ، حيث تتجلى عبقريته وقد أتقن أدوات

---

(٣٦) د. امام ابراهيم احمد : المقالة الثالثه من « القانون المسعودى » تحقيق . ص . القاهرة عام ١٩٦٥ .

القياس وأحسن القيام بعدة عمليات حسابية وتجريبية[٢٧] من أجل كل ذلك يطلق المؤرخ الكبير « سارتون » على الفترة التى تشمل منتصف القرن الحادى عشر وذلك بالنسبة لتاريخ العالم اسم « عصر البيرونى » لأنه أكبر شخصية علمية عاشت فى ذلك الوقت[٢٨] .

(٢٧) لوى كارديه : البيرونى والبير الخبير . ص ٧١ ترجمة أكرم فاضل . بحث بمجلة المورد العراقية المجلد ٥ العدد ٤ عام ١٩٧٦ .

(٢٨) د. عبد الحليم منتصر : تاريخ العلم . ص ١٣١ .

اتجاه البيرونى العلمى فى التفكير والبحث

اذا تصفحنا اعمال البيرونى عامة ، نجد ان المنحى العلمى يغلب عليها سواء فى الاسلوب أو فى الموضوع الذى يتناوله او المنظور الذى ينظر به الى هذا الجانب أو ذاك ، فاسلوبه العقلى فى النظر الى الاشياء وطبيعة اهتماماته الفكرية هى أمور يراها علماء العصر الحاضر مثيرة للغاية .

فلم يكن البيرونى كثير الميل الى صـــوغ تأليف ذات صـــبغة عامة عن طريق الاستدلال البرهانى أو الحدث الغيبى بمعناه الصحيح ؛ ولكنه كـــان دواما يرصد الحقائق الواقعية ، ويستكشف الوقائع العينية لعالم الطبيعة ، يلاحظها بدقة متناهية ، ويراقبها بذكـــاء واهتمام ، وهو فى كل ذلك مدرب على التفكير باسلوب رياضى ، ويهتم بكل ما له صلة حقيقية بحياة الانســـان ومنفعته ، فكان يبدو فى مطلع القرن الحادى عشر كبطل من أصحاب الروح الرياضية بمفهومها الحديث .

وقد كانت الميزة الغالبة التى انفرد بها أبو الريحان ، شغفه بالمعرفة الموضوعية ، وولعه بسبر غور المحسوسات ولذلك فانه فى سعيه لادراك أوفى نصيب من المعرفة ، بدأ فى عمر مبكر دراسة اللغات فأجاد الكثير منها ، وهى تربو على سبع لغات ، وأصبح لديه بعد كل هذا خبرة لغوية وعلميـــة جعلته اهلا لتمحيص كل ما اطلع عليه من علوم عصره الذى عاش فيه .

فكان ينظر فيها بعين الناقد الخبير غير مكتف بتصحيح نصوصها ، بل متجاوزا ذلك الى تحليل ادق ما قد يرد فيها من النظريات العلمية ، وهو فى هذا يمثل روح الفيلسوف المتعمق ادق تمثل لمبادئها ونتائجها معا ، اذا تجاوزنا مفهوم الفيلســـوف بالمعنى العـــام ، واعتبرنا الروح النقدية والفكر الثاقب المتجاوز للوقائـــع الحياتية الصغيرة ســـعيا وراء المعنى الاقصى الذى يمثل القانون العام أو النظرية ، هما أخص معانى الفيلسوف فى العصر الحـــديث وخاصة فى مجال فلسفة العلوم .

وكان من عادته أن يضمن كتبه ما يتصل بها من الامور التاريخية ، مما يجعلها مرجعا لدراسة مؤلفات من سبقه من العلماء فضلا عن اشتمالها على ما الفه بنفسه وما جاء به معاصروه[1] .

ولم يقتصر سعى البيرونى وراء الحقيقة على القول والكتابة ، فجنح الى التحقيق فى الظواهر الطبيعية وربما كان ذلك احيانا فى أحوال شديدة المشقة ، والى جانب ذلك كان حاد الذكاء فى استنباط الالات التى يحتاج اليها فى تحرياته العلمية . وهو سبب شدة ميله الى الدقة ، وسبب خشيته الابتعاد عن الصحة فى اجراء الحسابات الدقيقة ، فقد كان يفضل اساليب الملاحظة التى تنجم عنها النتائج المحسوسة بدلا من الاعتماد على الطرق التى تقتضى اجراء الحسابات المعقدة[2] .

ويدل كل ذلك على اتجاهه الذهنى العلمى ، ويؤكد على أنه كان يحمل بين جنبيه روح الفيلسوف الناقد . ذلك أن مزاجه مزاج باحث فى علوم دقيقة ، فمنذ السابعة عشر من سنه استطاع معرفة خط العرض لموضع من المواضع ، وبعد ذلك باربع سنوات استطاع اتقان الدائرة المتدرجة التى استخدمها ويتحدث فى عدة مواضع من كتابة فى « الجيوديسيا » « تحديد نهايات الاماكن » ، وكذا فى « القانون المسعودى » عن خمسة عشر رصدا لتحرك الشمس على خط الزوال فى « جورجانية » .

كما له بناء كرة قطرها عشرة أذرع (٤ر٥ متر) تساعده على حل مشاكل الجيوديسيا بواسطة الرسوم ، وعندما سافر الى اقليم البنجاب وكشمير ، قام بحساب خطوط عرض عدد من البلاد ، ويحكى أنه حين كان يقيم فى حصن « ناندانا » استخدم جبلا قريبا ليقيس منه قطر الارض .

---

(١) وتتضح هذه الصفة فى معظم انتاجه الفكرى وخاصة « الآثار الباقية » و « تحقيق ما للهند » و « الصيدنه » .

(٢) وهذا يتضح بشكل عميق فى كتابه « تحديد نهايات الأماكن » الذى حوى معظمه كثير من الأرصاد الفلكية التطبيقية . تحقيق المستشرق الروسى د. بولجاكوف . معهد المخطوطات العربية . المجلد ٨ عام ١٩٦٢ .

. فعلوم الفلك والمساحة والتعدين والنبات والصيدله والاثنولوجيه الم بها كلها ، بل لم يترك حقلا من حقول المعرفة لم يطرق بابه ، ومـا ندعوه نظراته الفلسفية ليست شيئا آخر غير الفلسفة العفوية للعـالم المستنير بايمانه ، المفكر فى موضوعات كبرى . فقد غاص فى خضم الاسـتنباطات وحدسية العلوم الرياضية ، وتجارب وارصاد العلوم الفيزيائية والطبيعية ، فكانت شغله الشاغل وديدنه المتواصل . ونستدل من تذييل البيرونى « لفهرست كتب محمد بن زكريا الرازى » بقائمة أسماء مؤلفاته هو[3] على انه كان يعتبر نفسه مرتبطا روحيا بالطبيب العظيم ، بل ان البيرونى فاق الرازى نفسه فى اتساع نطاق اهتماماته ، وقد ظلت هـذه الروح العلمية تسرى فى كتاباته حتى ستين متأخرة بعد السـبعين ـ حين وضـع مؤلفه المعروف « بالجماهر فى معرفة الجواهر » [4] ، الذى خالف فيه تماما ما هو مألوف فى كتب التعدين عند المسـلمين ، وتجاهـل كلية وجود اية خواص سحرية للاحجـار .

ففى هذا الكتاب قدم بالاضافة الى شروحه لاسماء الاحجار ، موضع المناجم ، والاوزان النوعية للعناصر وقيمتها فى البيع والشراء ، بـل ويرى البعض أنه أسس نظرية اقتصادية مرتبطة بموضوع الندرة والعرض والطلب يمكن استخلاصها من الكتاب [5].

---

(٣) انظر دراسة للفصل السابع « ببليوجرافيا البيرونى ص ١٦٣ : ١٧٨ » « البيرونى ومناهج البحث » مخطوطه بقلم الباحث .

(٤) حقق الكتاب المستشرق السوفيتى « كرامكوف » ، وحقق بعض فصولة « سخاو » ونشره بلندن عام ١٨٧٨ وحققه تحقيقا علميا المستشرق الانجليزى « فريتز كرنيكو » وطبع بالهند عام ٢٣٥٥ هـ باشراف دائرة المعارف العثمانية . حيدر اباد الدكن . وعلق عليه « سالم الكرنكوى » عام ١٩٣٨ م .

(٥) د. محمد يحيى الهاشمى : نظريات الاقتصاد عند البيرونى . ص ١٨٢ بمناسبة الذكرى الألفية للبيرونى دمشق عام ١٩٧٤ وقد اقرت بقيمة هـذه النظرية كلية الفلسفة فى جامعة بون . انظر د. محمد يحيى الهاشمى « منابع كتاب الأحجار رسالة دكتوراه مخطوطة جامعة بون . ص ٤٤ عام ١٩٣٥ .

وكان البيرونى واحد من العلماء المسلمين القلائل جدا الذين لم تكن اقتباساتهم عن الكتب الاخرى مجرد نقول ، بل جاءت الاقتباسات جزء لا يتجزأ من الموضوع الذى يعالجه . وفى الوقت نفسه نجده فى العادة يسخر من حكايات الخوارق ، ومن امثلة ذلك انه أنكر صراحة الكتاب المنسوب الى ارسطو فى الاحجار لكثرة الخرافات الواردة به .

أما موقفه من « التنجيم » فواضح . وقد أورد « كروزى » الكثير من الشواهد التى لا تدل على سخرية البيرونى من جهل المنجمين فحسب . ولكنها تثبت انكاره للمبادىء الاساسية التى يقوم عليها هذا العلم الكاذب . ويعود كروزى فيقول « أن قراءة طوالع السعود والنحوس بمراقبة حركات النجوم ظلت عدة قرون احدى الأعمال الشائعة التى كان يمارسها الفلكيون »(٦) .

ونحن من جانبنا لا نرى فى الحكايات التنجيمية التى يوردها صاحب « جهار مقالة »(٧) ، ايمان من البيرونى بالتنجيم بل ان احضاره الاسطرلاب واخذ الارتفاع وتحديد الطالع ، ما هى الا شكليات يمارسها منجموا العصر وفلكيوه ، ويضعها البيرونى مجاراة للعرف السائد ، والذى كان يؤمن به السلاطين الذين عمل معهم البيرونى والذين كانوا يفاخرون دائما بالاحتفاظ بعدد من المنجمين يرعونهم ، بينما كان البيرونى يستعمل ذكاءه الحاد فى التنبوء والاستكشاف مستخدما اسلوب الاحتمالات الرياضى الذى كان يجيده ، وهو رجل الرياضيات الضليع .

والبيرونى كان يتحلى بصفة لا يخلو منها العلماء وهى صفة التثبت والتأكد من الحقائق ، فقد كان يحرص على التثبت مما ورد فى الكتب التى تقع تحت يده ، فها هو يريبه بعض ما يرويه « ابو بكر الرازى » عن « مانى » فلا تقعد به همته حتى يحصل على هذا الكتاب الذى

---

(٦) ا. س. كندى : البيرونى فى قاموس العلماء . ص ٢٩٩ .

(٧) النظامى العروضى السمرقندى : جهار مقالة . ص ٦٤ ، ٦٥ ترجمة عبد الوهاب عزام عام ١٩٤٩ .

أشار اليه صاحبه بعد أربعين سنة من البحث والاستقصاء . ليعلن عند ذلك ، بانصاف العلماء ، أن الرازى قد خدع بما أطلع عليه ، وأنه نفسه ليس بخادع (٨) .

وكان البيرونى يبدى تسامحا دينيا عظيما ، وموضوعية عقيدية ، ويريد فوق ذلك أن يفهم ويتعلم ، ولم يكن متميزا بنوع ما ، ولكنه كان على استعداد لان يتخذ مواقف جريئة فى سبيل الدفاع عن الحق .

ولقد كانت أهميته العلمية أيضا فى حاسة ادراكه الجديرة بالاعتبار التى كانت قادرة على ان تعطى كل صورة من صور المعرفة حقها وتخصص لكل عنصر المكان الذى كان ينتمى اليه بطبيعته .

حتى أنه كان فى استطاعته أن يمارس الرياضيات بحاسة أعظم علماء الرياضيات ، وفى الوقت نفسه يكتب فى الامور البشرية برؤية اكثر عمقا من وجهة نظر من يحاولون فى عالم اليوم أن يقلدوا مناهج العلوم الدقيقة فى مجال الانسانيات ، ولا يمتلكون جزء ضئيل من معرفة البيرونى العلمية .

فهو نموذج للفكر الذى يستطيع أن ينسق داخل رؤيته الفكرية مختلف صور المعرفة من علوم الطبيعة الى الدين والفلسفة ، وهى مهمة الفيلسوف بغير شك ، والتى سوف نحاول أن نجلوها فى بقية البحث .

---

(٨) البيرونى : رسالة فى فهرست كتب الرازى . تحقيق د. كراوس . ص ٢٢٣ . عام ١٩٣٦ .

اولا ـ الجانب الفلسفي عند البيرونى

قد يتبادر الى الذهن اننا قد اسهبنا فى توضيح الجوانب العلمية عند البيرونى دون أن نتطرق الى موضوع البحث وهو الجانب الفلسفى فى شخصية البيرونى ، ولكن يتضح أن هذا غير صحيح ، خاصة اذا علمنا أن الجوانب العلمية عند البيرونى لا تكفى لجلائها قبل هذه العجالة السابقة فان هذه الشخصية الفذة قد شملت فى دائرة بحثها معظم العلوم الطبيعية والانسانية على السواء وتحتاج الى عدة مجلدات لتناول الانجازات العلمية التى حققتها فى مختلف هذه العلوم ، ولكن اسهابنا السابق لم يكن منه بد من أجل الاقتراب من هدف البحث ، خاصة وأن البيرونى لا يمكن أن ننظمه فى سلك الفلاسفة بالمعنى التقليدى للفلسفة ولذلك لم يضعه مؤرخوا الفلسفة الاسلامية ضمن الفلاسفة التقليديين كالكندى والفارابى وابن سينا ، وحق لهم ذلك ، خاصة وانه ليس للبيرونى مؤلفات بذاتها تحوى بين دفتيها موضوعات الفلسفة التقليدية والتى نجدها دائما عند الفلاسفة .

ولكننا نرى أن الرسائل التى تبادلها البيرونى مع ابن سينا مثلا ـ وقد كان معاصرا له ، بل تعرف عليه وصاحبه مدة كما سبق ـ تشهد بانه لم يكن فقط مؤسس علم المساحة الأرضية Geodesie (١) ، وانه كان رياضيا وفلكيا ، وجغرافيا ، ولغويا ، فحسب ، بل كان ايضا فيلسوفا . هذا اذا خرجنا عن المفهوم التقليدى للفلسفة ، والذى كان سائدا فى القرن الرابع الهجرى ، والذى كان يعنى متابعة المفكر لمدرسة من المدارس السائدة آنذاك ، وكان من بينها المدرسة المشائية التابع لها ابن سينا والفارابى ، أو المدرسة الأفلاطونية المحدثه ، والتى تبعها كثير من الأشراقيين كالسهروردى

(١) يمكن أن تبين ذلك من رسائل مع ابن سينا ومن كتابه « تحديد نهايات الأماكن » تحقيق د. بولجاكوف نشرة معهد المخطوطات العربية المجلد ٨ ، الجزء ١ ، ٢ عام ١٩٦٢ .

المقتول واخـوان الصفا . او المدرسة الفيناغورية ، والتى تبعها العلمـاء الرياضيون والطبيعيون والمنجمون .

وفى ضوء هـذا التفريف لم يعـد المؤرخون الكلاسيكيون البيرونى « فيلسوفا » ، من حيث لم يعتبروه منتسبا الى مدرسة من مدارس الفلسفة الاسـلامية التقليدية السابقة . .

ولكن لو فهمنا الفلسفة بمعناها الاكثر شمولا ، من حيث هى حـديث منطقى أو عقلى عن طبيعة الأشياء لعـد البيرونى فيلسوفا مبرزا ، فما بالنا وهـو قـد أسهم إسهامات بارزة ايضا فى مجال فلسفة مقارنة الأديان حين كتب مؤلفـه « ما للهند من مقـولة » الذى سنتناوله بالتحليل ، فضلا عن أسهامه العظيم بتأسيس مبادىء منهج البحث العلمي ، ذلك المنهج القـائم على الملاحظة والمشاهدة العلمية وفرض الفروض ومحاولة تحقيقها رياضيا وتجريبيا ، مع اتصافه فى كل ذلك بالروح النقـدية التى لا يتصف بهـا الا فلاسفة العلم بالمعني الحـديث ، والذي انتهت اليه الفلسفة على يـد المناطقة المحـدثين فى نهاية القرن العشرين .

واذا كان كل ما سبق يجعل من البيرونى فيلسوفا ، وهـو ما سنبرهن عليه ، فان ما يجعله فيلسوفا اسلاميا هـو أنه قـد صبغ كل ابحاثه العلمية بالروح والصبغة الاسلامية . فالبيرونى على سعة علمه وشمولية فكره كان فى الوقت نفسه مؤمنا عميق الايمان ، ولم تكن عقيدته الاسلامية ، موضع شبهة ، اذ لم يتردد عن الجهر بها وتوكيدها فى عـدة مناسبات ، كما أن ملاحظاته الجيولوجية ودراساته المقارنه للحضارات لا تكف عن تمجيد الخالق الفرد الصمد الأبدى[٢] .

ويكفى الإطلاع على مؤلفات البيرونى للكشف عن ايمانه العميق بالاسلام ووعيه وادراكه لشموليته وحقيقته فى دراساته للأديان ، وربط هـذه الشمولية

---

(٢) لوى كارديه : البيرونى والبير الكبير . ص ٧٢ ترجمة د. اكرم فاضل . مجـله المورد العراقية . المجلد ٥ العدد ٤ سنة ١٩٧٦ ..

نفسها مع النصوص القرانية لاثبات شمولية النبوة فقد كان عارفا بشكل تام الصفة الكلية للاسلام ودوره التوحيدي في جعل الشعوب المختلفة واحدة(٣) .

وعلى الرغم من أن البيروني لم يتناول قضايا اسلامية بتحديد في مؤلف بذاته ، الا أنه لشدة ايمانه بالله غمرت ابحاثه العلمية الحماسة والحرارة ، والى الله خالق الكون ، كان يتوسل بمؤلفاته ورسائله ونحن نرى بجلاء أنه يشعر شعوراداائما بوجوب جعل مؤلفاته تنسجم كل الانسجام مع تعاليم القرآن الكريم ، حيث كان البيروني على ادراك واع للمفاهيم الكونية والطبيعية التي ترد الاشارات اليها في القرآن الكريم ، وكثيرا ما كان يومئ اليها في أبحاثه التجريبية ، حيث كان يشعر بأن هذه الآيات الصادقات تحوي كثير من الحقائق المطلقة التي لابد على الباحث من السعي الى اكتشافها .

وقد انقذ البيروني رجلا من القتل بسبب مشاهدة قد رآها بعينيه ، ولم يصدقه فيها السلطان لغرابتها فقد ورد رسول من اقصى بلاد الترك على السلطان خوارزمشاه ، وحدثه بما شاهد فيما وراء البحر نحو القطب الشمالي من دورة الشمس عليه ظاهرة في كل دورها فوق الأرض بحيث يبطل الليل(٤) ، ويستمر النهار امدا طويلا . ولم يصدقه خوارزمشاه ، ورماه بالالحاد والقرمطة .

ولم ينقذه سوى ذكر البيروني للآية الكريمة « وجدها تطلع على قوم لم نجعل من دونها سترا »(٥) فقد كان البيروني يدرك بفكره الثاقب وبمعلوماته الفلكية والجغرافية ، على الرغم من عدم مشاهدته

---

(٣) Nasr, Sayed Hussin, An Introduction to Islamic Gosmologicol doctrines, P.:118.

(٤) ياقوت الحموي : معجم الأدباء ، ص ١٨٩ – ١٩٠ ج ١٧ عام ١٩٣٦ .

(٥) سورة الكهف ، آية ٩٠ .

ذلك ، أن الشمس فى القطب تظهر ستة أشهر متواصلة وتغيب ستة أشهر اخـــرى .

فاقتنع السلطان محمود من قريب ، أما ابنه السلطان مسعود ، فاحتاج البيرونى الى اقناعه بتقـديمه البراهين على اختلاف طـول الليل والنهار بحسب خطوط الطول والعرض الجغرافية . ثم صنف له كتابه « القانون المسعودى » الذى يوضح كثيرا من هـذه الأمور الفلكية والجغرافية .

ولم يعـدم البيرونى أن يتطرق الى الحـديث فى بعض المســائل الفلسفية والميتافيزيقية ، فنجـده فى كتابه « تحـديد نهايات الأماكن » يعنى باقامة البرهان على عـدم أزلية العالم ، ويصل فى معالجة هـذه المسألة الى ذروة عمقها الفلسفى ، حيث أن آراءه لهـا هنا سمات تطورية مرتبطة تافكاره عن الأفكار الكونية الهندية العظمى من جهة ، وبالزمن من جهة أخرى ، ارتباطا غاية فى التعقيد ، ولكنه فى الوقت نفسه لا يتنصل من التعاليم الدينية ، ولا سيما تمسكه الشديد بالآيات القرآنية حسب معانيها الواضحة ، التى يحلو له أن يضمن اليها اجماع « أهـل الكتاب » الذى كان على علم تام بهـا .

وهـو فى هـذه المعالجة الفلسفية المعارضة يبرهن اقـل ما يبرهن على البداية الزمنية للعالم ، بوصفه مخلوقا لله تعالى ، ضـد تعاليم المدرسة المشائية ، التى كان يترأسها « ابن سينا » فى عصره ، والتى كانت تقـول بأزلية العالم ، تلك التى حاربها من بعـد الغزالى فى « تهافت الفلاسفة » .

وهـذا بحـد ذاته كثير حيث يؤكـد انعـدام الضرورة المـادية والميتافيزيقية أو المنطقية لازلية العالم مع الاحتمال الأكبر لبدايته . والبيرونى بهـذا يبرهن على مدى أصالته الفلسفية ، فهو لم يتأثر باليونان والقائلين بقـدم العالم وبقـدم المـادة ، وبالتالى أزلية الزمان ، على الرغم من تأثره بكثير من الأفكار العلمية الصحيحة الأخرى عند اليونان .

وان من يطالع مؤلفات البيرونى ليلمس بغير عناء مدى المسامه بفكر

الاغريق فى جميع المجالات العلمية والفلسفية ، ولكنه لم يكن يتابع الأفكار متابعة عمياء ، بل تخضع عنده الافكار والنظريات للنقد والتمحيص ، خاصة تلك المسائل الميتافيزيقية ذات النتائج البعيدة المدى ، فنجده على شاكلة علماء الكلام من أهل السنة المعتدلين يتمسك بأن الاعتقاد بأزلية العالم هو انكار الحاجة الى وجود علة للعالم ، ومن ثم بصورة غير مباشرة انكار لوجود الله ، الذى كان يعتز بالايمان به أيما اعتزاز .

وقد غلب على البيرونى مفهوم التوحيد ، حتى فى أعماله العلميه الخالصة ، وجد ان هذا المفهوم يجب ان ينتظم كل الأعمال العلمية ، حيث انه له جذورا حقيقية فى نواميس الكون وقوانيه ، بل ان هذه النواميس وتلك القوانين ما هى الا صورة من صوره ، وتجل من تجلياته ، ولذلك فمؤلفات البيرونى يمكن تفسيرها بأنها بحث عن ادراك الوحدة فى مختلف صور المعرفة ومستويات الوجود ولقد كانت فى أغلب الأحوال تستهدف الحفاظ على حصانة مبدأ الوحدة ، حتى انه انتقد وجهة نظر المشائين — دون هوادة — فى أزلية العالم فى السؤال الثانى من السؤالين اللذين وجههما الى ابن سينا فى كتابة « الأسئلة والأجوبة »(٦) . والجدال بين « البيرونى » وابن سينا والمعصومى حول هذا الموضوع السابق يتناول قضية من اهم قضايا الفلسفة الاسلامية ، أعنى الحالة التى يحتاج فيها شىء ما الى علة . ومن رأيه ان فكرة أزلية العالم تعنى عدم خلقة .

وفى رايه ، على النقيض من « ابن سينا » ان « جدة » العالم تتضمن خلقية ، وان انكار هذه الجدة وقبول أن العالم لم يكن له اصل فى وقت ما قد هدم مفهوم « الخلق » وهدم الى النهاية وحدة الخالق وجبروته . ولذلك فهو فى مؤلفات اخرى مثل « تصحيح الطول والعرض »

---

(٦) البيرونى : الأسئله والأجوبة . تحقيق د. سيد حسن نصر . ص ١٢ المسالة الثانيه طهران عام ١٣٥٢ هـ .

أكد ايمانه بطبيعة العالم المخلوق ، وحاول أن يقدم أسبابا علمية ودينية لذلك(٧) .

وحينما يعالج البيرونى المعتقدات الدينية الغريبة ، وخاصة الأديان الهندية ، كما يتناولها فى كتابه عن الهند كان يعالجها بموضوعية شديدة ، ويتناولها فى حياد كما هى دون تحريف أو تغيير محتفظا بمعتقداته الدينية الخاصة بعيدا عن معالجته الموضوعية .

فكان يهتم مثلا بالفرق بين دين الخواص ودين العوام ، ولا يعترض ولا ينتقد مطلقا حينما يشرح أو يحلل تلك العقائد المخالفة ، بل يحافظ ما امكنه على العبارات التى يستعملها معتنقوا كل دين . وإذا قارن دينا بدين آخر ، فانما يقارنهما مقارنة علمية محضة .

والحقيقة ان أبا الريحان هو فى الأساس عالم بكل ما فى كلمة عالم من معنى عصرى للكلمة . وانما العلوم الصحيحة من أى طبيعة كانت هى التى كان يعنى بها ، وأنه البحث العلمى الصالح فى جو من الايمان هو الذى قاد البيرونى الى هذه النظرات الفلسفية التى صبغ بها تاليفه .

فاذا غضضنا الطرف عن ان البيرونى لم يؤلف رسائل فلسفية بذاتها — وهذه وحدها لا تجعل منه فيلسوفا وان جعلت منه كاتبا فى الفلسفة . ووضعنا فى اعتبارنا المسائل الهامة والجديرة بالاعتبار التى كان يتناولها فى رسائله كتلك التى سبق لنا الحديث عنها كحدوث العالم والزمان ، ومقارنة الأفكار الدينية والعقائد بين الشعوب وكذلك نزعته العميقة فى فلسفة الطبيعة نحو الملاحظة والاستقراء ، والتى سنتعرض لها بعد قليل ، لامكننا أن نعده فيلسوفا بالمعنى الحقيقى لهذه الكلمة .

ونحن نعتبر مؤلفه « الأسئلة والأجوبة » الذى تبادله مع ابن سينا

---

(٧) د. حسين نصر . فيلسوف منطلق . ص ٣٩ . بحث برسالة اليونسكو . العدد ١٥٧ القاهرة عام ١٩٧٤ .

وتلميذه المعصومى ، ذا طابع فلسفى ، حيث يتناول فيه المشكلات الكونية والطبيعية والفلسفية . أما عن مؤلفاته التى فقدت ، فيبدو انه كتب روايات فلسفية عديدة من بينها « قاسم السرور وعين الحياة » و « أوفر رغار وميهريار » التى لو وجدت لكانت ذات مغزى فلسفي بالغ ، إذا أخذنا فى إعتبارنا هذا اللون من الرواية الفلسفية الرومانسية فى كتابات « بن سينا » و « السهروردى » و « ابن طفيل » وكثير غيرهم من فلاسفة الاسلام ولكى نفهم الفكر الفلسفى عند البيرونى يلزمنا الرجوع الى كتاباته الأخرى التى تتناول التاريخ والجغرافيا بل هذه الأعمال تقريبا ، سيجد المرء عناصر تتناول الفلسفة وعلم الكون والميتافيزيقا ، مخبئة داخل المناقشات العلمية الرئيسية أو التاريخية المدونه . وفى مؤلفه الموسوعى « تاريخ الهند » لم يصف البيرونى الآراء والمعتقدات الهندية بموضوعية تامة فحسب ، بل كثيرا ما كان يعلق عليها ويدلى بآرائه الميتافيزيقية والفلسفية وتفسيراته الخاصة ، ولكن بشكل مستقل .

وفى مؤلفه « الآثار الباقية » ملاحظاته لها عمقها عن طبيعة العصر وأطوار تاريخ البشرية فضلا عن أصل النظام المشاهد فى الطبيعة . وفى مؤلفه « تصحيح الطول والعرض » يناقش اصول علم الطبيعة وتصنيفه على اعتبار أنها موضوعات لها علاقة بمسألة أصل خلق الكون[8] .

ويمكن ان يستمر المرء فى هذا الاتجاه على حد تعبير الباحث الكبير الدكتور « سيد حسين نصر » ، مع مؤلفات البيرونى الأخرى ليستكشف فلسفة البيرونى فى كثير من المسائل ، بل ان اختيار البيرونى أن يترجم الى العربية مؤلفا عن « اليوجا » الهندية مثل « يوجا بتنجالى » وموضح اهتمامه البالغ بالأمور الميتافيزيقية والروحية ، ولو أخذت مقتطفات من كل هذه المصادر ودرست لصار واضحا أن البيرونى لم يتتلمذ ولم يمكن عضوا فى أية مدرسة من المدارس الفلسفية التى كانت قائمة فى عصره وفى الواقع

---

(٨) د. سيد حسين نصر : فيلسوف منطلق . ص ٣٨ . رسالة اليونسكو . العدد ١٥٧ سنة ١٩٧٤ .

(٩) د. سيد حسين نصر : فيلسوف منطلق ص ٣٨ .

تضمنت افكار البيرونى وكتاباته اشهر مدارس الفلسفة الاسلامية ، وكان على وعى وادرك تام بهـا ، سواء المدرسة المشائية ، أو المدرسة الاشراقية ، أو مدرسة الكلام ، وهذا يكاد يغطى كـل مجالات الفكر الاسلامى العقلى والنقلى والتصوف ، وكان المظهر الجـدير بالملاحظة فى آراءه الفلسفة هو نقده القوى والخلاق لفلسفة أرسطو ، والتى كان على وعى كامل بالنتائج الفلسفية البعيدة لهـا والتى تتعارض مـع مبادىء العقيدة الاسلامية بشكل قاطع ، والذى ينعكس فى الأسئلة والأجوبة المتبادلة مـع ابن سينا وتلميذه « عبد الله المعصومى » .

ومن ثم يمكن القول بأن البيرونى ينتمى الى سلسلة المستقلين المناهضين للمشائية فى فجر التاريخ الاسلام ، الذين كانوا ايضا علماء فى الطبيعة ، من امثال « محمد بن زكريا الرازى » والذى تأثر بهـذا الاتجاه اليونانى الى حـد كبير ، والذى كان البيرونى يعجب به وينتقـده معا .

ولم يعارض البيرونى كل تعاليم فلسفة المشائيين جملة ، بل انه بتوطين نفسه على الاعتماد على الايمان الدينى الراسخ بالاسلام من ناحية ، والذى يمكن أن ندركه للوهلة الأولى بين ثنايا كتاباته العلمية الخالصة ، والاعتماد على عقلية عالم صاحب منهج فكرى راسخ وفيلسوف يتبنى نظرة كلية شاملة ، فحص كثيرا من موضوعات فلسفة المشائية كأزلية العالم ، وامكانية التقسم اللامحـدود للمـادة .

ومما له أهمية فى فهم تاريخ الفكر الاسلامى ، وان كان واضح الدلالة أن مثل هـذا النقـد القوى الصارم لفكر المشائين لم يوجهه احـد من دعاة المذهب العقلى ، كما كان اعتاد الغرب من نهاية العصور الوسطى حتى القرن السابع عشر ، وهى قرون التنوير ، بل وجهه رجل مثل البيرونى الذى كان غارقا فى تعمق كل من حياة الايمان ووعى شامل بالآراء الميتافيزيقية والكونية للاسلام ومبادئه .

ومما له اهمية كبيرة فى فهم السبب فى اختلاف الطرق التى انتجتهـا الحضارة الاسلامية والمسيحية فى نهاية العصور الوسطى أن واحـدا من

اوائل النقـــاد لوجهة نظر العالم الأرسطوي في الإسلام يجب أن يكون ايضـا الشخص الذى قـــدم « يوجا بتنجالى » الى العالم الاسلامى وشخصيته من الشخصيات الاسلامية التى برعت بحـــق ايما براعة فى فلسفة الفيدانتا الهنـــــدية »[10] .

وللبيرونى نظرية فى فلسفة التاريخ يمكن تبينها فى ثنايا كثير من مؤلفاته ، وخاصـــة « تحقيق ما للهند » و « القانون المسعودى » وتحـــديد نهـــايات الأماكن »[11] ، كما يرد ذكرها فى بعض نصوص « الآثار الباقية » . فالبيرونى اذ ادرك طبيعة بعض النباتات القـــديمة المطمورة ، والطبيعة الرسوبية لبعض الأراضى والبقاع الصحرية التى شاهدها ، فقـــد اقتنع بأنه ثمـــة انقلابات كثيرة وتصبـــدعات أصابت القشرة الأرضية فى عهود سابقة من التاريخ تاركة بحارا وبحيرات مكان الأرض واليابســة .

وبتطبيقة لهـــذه الملاحظات على ميدان التاريخ البشرى فقـــد توصل الى نظرية فى العهود التاريخية شبيهة بتلك التى يقـــول بهـــا « اليوجا » Fes Yugas فى المفاهيم الهندية ، فضلا على اكتشافه المبكر لعلم الطبقات Stratgrapgy وعلم الأحافير والجيولوجيا التاريخية Historical Gedogy

« ولقـــد كان البيرونى على يقين بأن الانسانية تسير فى كل عهد نحو نوع من الانحلال والمـــادية التى لا تنفك تتضخم حتى يحل بأهلها واقعـــة او مصيبة كبرى يكون فيها القضاء على حضارتهم ، ثم يرسل الله من بعدها نبيا جـــديد كى يبدىء عهدا جـــديدا فى التاريخ »[12] .

ونتيجة لدراسته الواسعة للطبيعة وللتاريخ ولمختلف الآراء التقليدية

---

(١٠) د. سيد حسين نصر : فيلسوف منطلق . ص ٣٨ .

(١١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٩٦ ، ٩٧ . تحـــديد نهايات الأماكن : ص ٤١ : ص ٤٥ : ٤٦ : ٤٨ .

(١٢) هنرى كوربان . تاريخ الفلسفة الاسلاميه . ص ٢٢٩ ترجمـــة .جبير ميروت ١٩٦٦ .

لعصره وللعالم ، صار البيرونى على علم واضح كل الوضوح بالطبيعـــه النوعية للعصور ، وانه ليس ممتدا على استقامة واحـده كحـدث رياضى ، بل ادرك ان للزمن طبيعة دورية ، ولكن ليس بمعنى الرجـوع الى النقطـة نفسها مرة اخرى وكأن الزمن يعيد نفسه ، بل يفهم « الدورى » على انه التغيرات النوعية والمطابقات بين مختلف عناصر العصر داخل كل دورة . كما يؤكد الباحث الكبير « د. سيد حسين نصر » على أن دراسة البيرونى المتعمقة ومعرفته الوثيقة لا بالمفهوم القرآنى للزمن ، القـائم على أدوار التنبوء ، فحسب ، بل ايضا بتعاليم « البورانياس » الثمانى عشرة (ملحمة هندية) ؛ وكان البيرونى على معرفة تامة بها ، وكثير غيرها من التقاليد التى ادور حول معنى الزمن والتاريخ ، قـد ساعدت البيرونى على ان يطور ، ربمـا بصورة أكثر تعمقا من أى فيلسوف وعالم طبيعة اسلامى غيره ، معنى الزمن النوعى والدورى وتصنيفاته لدراسة الطبيعة والانسان(١٣) .

ولمـا كان البيرونى عالمـا مبرزا من علماء الفيزياء ، فقـد كان شديد الاهتمام بالمبادىء العامة للفلسفة والطبيعة ، فى قضايا مثل الحركة والزمن والمـادة ، ولكثير من مفاهيم وأسس المنهج التجريبى كالملاحظة والمشاهدة والاستقراء ، مما سنتعرض لبعضه فى هـذا البحث .

---

(١٣) د. سيد حسين نصر : فيلسوف منطلق . ص ٤ رسالة اليونسكو .

ثانيا ـ البيرونى ومقارنة الأديان

يعتبر البيرونى بالاضافة الى كونه من مؤسسى تاريخ العلم بالمعنى الحديث ، ومن مكتشفى خطوات مناهج البحث العلمية ، رائدا من رواد علم الدين المقارن ، حيث وضع مصنفا يعد الاول من نوعه سواء في موضوعه أو منهجه او أسلوب تناوله .

وذلك هو مؤلفة « تحقيق ما للهند من مقولة »... ويعتبر هذا الكتاب من اهم كتب البيرونى العلمية وقد مكنته زياراته للهند من كتابته ، فقد صحب السلطان محمود الغزنوى أكثر من ثلاث عشرة مرة فى غزواته الهندية ، حيث أتيح له فيها ان يحيط بعلوم الهند ويقرأ اسفارها ويدرس تقاليدها وثقافتها فضلا عن مناقشته لفلاسفتها ومفكريها ، فقد حرص على مقابلة ومناقشة كثير من هؤلاء العلماء والمفكرين الحاملين لتلك الثقافة ، ليأخذ عنهم مباشرة تلك الأفكار التى دونها فى كتابه ، وكانت وسيلته الأولى الى ذلك اتقانه ، كما ذكرنا من قبل ـ للغة السنسكريتية التى درسها عدة سنوات حتى اجادها اجادة تامة ، فمكنه ذلك من قراءة التراث الهندى الثقافى من ناحية ، ومكنته المحاورة والمناقشة مع العلماء الهنود من معرفة أعماق مناهجهم فى البحث والتفكير ومعرفة اساليبهم الفلسفية من ناحية أخرى .

وهكذا تهيأت للبيرونى الظروف وتكاملت بما وهبه الله من ملكة البحث والاستعداد للعمل لكى يبر بوعد كان قد وعد به من تأليف سفر يصف فيه حضارة الهند وأسسها العقائدية والعملية ، ومعالمها الجغرافية ومبادئها الفلسفية التى بنيت عليها .وقد فرغ البيرونى من تأليف هذا الكتاب فى المحرم عام ٤٢٣ هـ (١٠٣١ م) وكان قد بلغ الثامنة والخمسين من عمره .

وقد سبق البيرونى فى وصف الهند ، مؤرخ اغريقى ، وحاجان بوذيان من الصين . أما السفير الأغريقى فهو « ميغاستين » الذى بعث به « سلوكس

الأول » عام ٣٩٥ ق.م الى « جندر اكبتا » مؤسس دوله الموريا ، بعـد جلاء الاسكندرية عن الهند ، يسأله تحويل مجرى التجارة الهندية من الطريق البحرى الذى يؤدى الى البحر الأحمر ، فمصر ، الى الطريق البرى عبر ايران والعراق والشام ، ولم يبق لنا من وصف هـذا السـفير للهند الا مقتطفات قليلة تشير الى ازدهار الحضارة الهندية[1] .

أما الحاجان الصينيان فهما « فاهيان » و « هيون سانغ » وقـد قـدما للهند فى القرنين الخامس والسابع الميلاديين على التوالى ، وفى مذكراتهما وصف شيق لبلاط ملوك الهند ، وما كان به من فلاسفة وشعراء ، وما كان بتلك البلاد من جامعات ، ويقرر الأستاذ « بيلر »[2] بحق أن ما كتبه هؤلاء هـو أشبه بما يكتب الصغار ، فلا يقارن بما صنعه البيرونى فى ذلك .

وما يتميز به البيرونى عن هؤلاء مجتمعين ، أنه لم يدرس طبيعة هـذه البلاد وأحوال سكانها فحسب ، بل ودرس كذلك لغتها وآدابها فى مختلف بيئاتها ، ووقف بنفسه على رسومها وتقاليدها ، وهـو فيما يكتبه عنهـا يعتمد على ما شاهده بنفسه وسمعه بأذنيه اكثر ممـا يعتمد على ما قرأه ، وذلك لأنه « صـدق قـول القائل ليس الخبر كالعيان ، لأن العيان هـو ادراك عين الناظر عين المنظور اليه فى زمان وجوده ، وفى مكان حصوله »[3] على حسد تعبير البيرونى .

والغالب انه كتبه على فترات ، ثم أملاه فى صورته الأخيره بغزنه ، ونحن نستطيع ان نتبين اهـداف الكتاب من قـول البيرونى : « وليس الكتاب حجاجا وجـدلا ، حتى استعمل فيه بابراز حجج الخصوم ومناقشة الزائغ منهم عن الحـق ، وانما هـو كتاب حكاية ، فاورد كلام الهند على وجهه وأضيف اليه ما لليونانيين من أمثلة لتعريف المقارنة بينهم »[4] .

---

(١) Cambridge Hist. of India 348, 467.

(٢) Buehler : Truebnerd Record 1885. August. P. 63.

(٣) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ١ ، حيدر آباد الدكن ، بالهند عام ١٩٤٨ .

(٤) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٥ .

ويتبين لنا من ذلك أن البيرونى يقدم كتبه ومؤلفاته بالغرض من التأليف ، والمنهج الذي يتبعه لتحقيق هذا الغرض ، وهو أسلوب العلماء الحقيقيين ، وهو هنا يمثل العالم النزيه والفيلسوف الموضوعى ، حيث ينشر الحقيقة فى غير ما تحيز ولا تعصب ، ويكفيه أنه ، وهو العالم المتكلم يكتب عن البراهمة والبوذية فى صدق وأمانة ، حيث يدفع عنهما ما ألحق بهما من شبه ، ويكشف عن انحراف بعض مؤرخى الهند السابقين ، ممالاة للحكام والولاة .

وقد آثر البيرونى ، كما سبق أن رأينا ، فى عرضه للديانات الهندية المنهج الوصفى على المنهج النقدى ، فنجده يقارن ويوازن ، فيربط الثقافة الهندية بالثقافتين العربية واليونانية ، وعدد من الأمثلة الرائعة فى عصره لربط الثقافات العالمية بعضها ببعض ، وهو فى كل ذلك لا يفاضل أو ينقد بقدر ما يضع الأمثلة والنماذج بعضها بجوار البعض فى حياء العالم ونزاهة الفيلسوف حتى تحقق للمقارنة أوجهها الصحيحة ، فلا يحاول اقحام مفاهيمه الخاصة فيما يتناوله من عقائد وأفكار ونظريات شديدة البعد عن العقائد والأفكار الاسلامية ، مما يجعلنا نعتبره بحق رائد علم مقارنة الأديان سواء على المستوى العلمى أو التاريخى أو الفلسفى .

وتظهر شخصية البيرونى كفيلسوف بالدرجة الأولى فى منهجه ، ولدراساته المتخصصة فى العلوم الطبيعية والرياضية شأن فى ذلك ، فهو مولع بالمشاهدة والملاحظة ، يبحث عن الوقائع ويحرص الحرص كله على تمحيصها وتسجيلها ، ولذلك يجتهد ما وسعه الاجتهاد فى الوصول الى المصادر الأولى ، ولا يقتنع بالسماع من حيث انه « ليس الخبر كالعيان » .

يحكم عقله فيما يسمع ويرى ، فيرفض كثير من الأقاصيص والخرافات ، ويختار الأدق والأوثق ، ويهتم وهو الرياضى بالتنسيق والترتيب ، والحصر والتبويب ، ولا يكاد يعرض لبحث الا ويحصر نقطه ويحدد موضوعاته ، ويرتب أبوابه ، وللغة الأرقام وزن خاص فى نظره ، يلجأ اليها ويستعين بها ما أمكن ، وكأنما يريد أن يعبر عن كل شيء بالأرقام أو يحول الكيفيات الى كميات أو يحيل العلم الكيفى الذاتى الى علم كمى موضوعى .

وهو ينظر فى ذلك كله بعقل الرياضى الفيلسوف العارف بمناهج البحث عند افلاطون وارسطو وبطليموس وجالينوس ، لماح فى نقده ، عميق فى بحثه ، معتدل فى مقصده ، متحر للحقيقة التاريخية والفلسفية ما وسعه ذلك .

اما أسلوبه فى الكتابة ، فبالمقارنة بغيره من علماء عصره ، يمكننا ان نصفه عامة بالوضوح ، وان كان يلاحظ عليه فى تركيب عبارته ، انه يضع بعض الكلمات والتراكيب وضعا يحمل القارىء فى عصرنا كثيرا من الجهد والتفكير فى استخراج المعنى من ثنايا العبارات ، تلك العبارات التى تخلو فى أكثر الأحيان من الانسجام اللفظى والترتيب الذى يتفق مع ما يقتضيه الذوق اللغوى المطبوع وربما يرجع هذا الى أن لغته الأصلية ليست العربية ، وأنه يتقلد أساليب العلماء لا الأدباء ، لذلك يجد القارىء نفسه أمام هذه العبارات فى حاجة الى قراءتها مرة بعد أخرى ، حتى يتسنى له أن يخرج بالفكرة صافية لا تشوبها شائبة .

ويبدو أن السنين الطويلة التى قضاها البيرونى فى الهند — حوالى أربعين عاما — ينقل خلالها الى اللغة العربية موضوعات علمية مختلفة ، ويستمع الى لهجات هندية مبهمة صعبة الادراك ، والمسائل العلمية التى يتعرض لحلها ، كل هذه العوامل مجتمعة اثرت على تعبيراته وأساليبه . وأن كان فى كتاب « تحقيق ما للهند » يمتاز بالوضوح التام فى المعنى والمبنى ، فقد أصطنع أسلوبا رياضيا خالصا ، حين عمد الى التركيز الشديد فى كتابته مع ميل الى إستخدام قصار الجمل ، تنبنى الواحدة منها على سابقتها فى المعنى وترتبط بها إرتباطا وثيقا فى تسلسل ينتهى به الى ما يريد أن يقرره من حقائق .

والحقيقة التى يجب أن نشير اليها هى أن البيرونى لم يكتب لعامة المثقفين ، وانما كان يكتب لصنف معين منهم ، وهم العلماء المتخصصون ، لذلك يجب ألا نلومه على بعض ما ينطوى عليه أسلوبه من سمات توقع القارىء الحديث فى كثير من الحيرة والإرتباك ، ويصرح البيرونى نفسه

بانه لا يكتب الا للخاصة من العلماء فقط ، وهــؤلاء مفروض فيهم انهم على درجه كبيرة من الاحاطة بمعارف العصر الذى يعيشون فيه ، ولذلك يقــول البيرونى .

« انى أخلى تصانيفى عن المثالات ليجتهد الناظر فيها ، ما اودعتــه فيها من كان له دراية واجتهاد وهــو محب للعلم ، ومن كان من النــاس على غير هــذه الصفة ، فلست أبالى فهم أم لم يفهم ولذلك يقول احــد الباحثين المعاصرين : « كان للمنهج الذى التزمه فى البحث ، وهــو تتبع الحقائق فى مصادرها الأصلية ، مع الملاحظة الدقيقة ، والاكثار من استشــارة مختلف المراجع والمقابلة بينها وامتحان مزوياتها من حيث مطابقتها للعقــل وخضوعها للتجربة ، الى ميله الشديد الى الجــد والمناظرة ، وما كان يصطنعه من أسلوب ساخر عنيف فى النقــد ، كان لكل ذلك أثره فى تعرضـه لخصومة عــدد من علماء عصره ، وكان هــذا ايضا ممــا جعل كتاب التراجم يهملون استيعاب الحــديث عنه بالقــدر الذى يستحقه من التنويه عنــه اللهم الا اذا استثنينا كاتبا كياقوت ، فانه ترجم له ترجمة مفصلة »(٥) .

فاذا أردنا أن نقف على الفكر الفلسفى الهندى ، كما نقله الينا البيرونى فى كتابه « تحقيق ما للهند » فسنجد انه مهــد لتاليف كتابه هــذا بترجمــه رسالتين الأولى « ســانك » فى المبادئ وصــــفة الموجودات والثانية « باتنجيل »(٦) ، اى تخليص النفس من رباط البدن ، وفيهما أكثر الأصول

---

(٥) ابو الفتوح التوانسى : أبو الريحان البيرونى . ص ٤٠ ، ٤١ . القاهرة ١٩٦٨ الطبعة الاولى .

(٦) كشف عن ترجمة كتاب « باتنجل » الأستاذ « لويس ماسينيون » فى احــدى المجاميع المحفوظة فى مكتبة « كوبرولو » فى استانبول . وقــد ترجم البيرونى الكتاب على هيئة السؤال والجواب على الرغم من انه قال فى آخر الترجمه أن الكتاب الف ماية سؤال من الشعر ، ويبدو أن الشروح الهندية مشحونة بابحاث تتعلق بالصرف والنحو لا فائدة فى نقلها الى العربية ، ولذلك حــذف البيرونى كل ذلك الحشو واقتصر على نقــل المثــالى فقط ، فاحتوى كتابه اقل مما جاء فى الأصل من الأسئلة والأجــوبة . وقــد نشر هـ. ريتر الكتاب فى مجلة Oriens بالمــانيا . المجلــد ٩ جـ ٢ من ص ١٦٥ ــ ٢٠٠ عام ١٩٥٦ . وأنظر : د. صلاح الدين المنجد : المنتقى من دراسات المستشرقين جـ ١ ص ٧٢ القاهرة سنة ١٩٥٥ .

التى عليها مدار اعتقاد الهنود ، وذكر فى مقدمة ترجمة الرسالة الثانية انه بصدد تأليف كتاب جامع فى عقائد الهنود ، فلما اشار عليه السلطان محمود الغزنوى بذلك بر بوعده ، وأخرج الكتاب متوخيا الحقيقة غير هياب ولا وجل من مخالفة بعض ما فيه للعقل والمنطق(٧) .

ويقسم البيرونى كتابه « تحقيق ما للهند » الى ثمانين بابا يتحدث فيها عن معتقدات الهنود وشرائعهم وأحكام الفروض والعبادات عندهم كالمواريث والصيام والقرابين والصداقات والعقوبات والمباح والمحظور من المطاعم والمشارب . كما يذكر نظام الطبقات فى مجتمعهم وأحكامه ، شارحا فى أثناء ذلك ما عندهم من أساليب الكتابة وانواع الخطوط ، وتراثهم فى الشعر والنحو وبقية العلوم ، مع وصف كامل لبلادهم ومعالمهم الجغرافية .

ويحدثنا كذلك عن العلوم عندهم خاصة علم الفلك وتصورهم الجغرافى للأرض ، وأصناف الشهور والسنين وتقسويمهم مع ذكر مقياس الليل والنهار فى حسابهم ، واهتمامهم البالغ بأحكام النجوم ورصدها ودراستهم للظواهر الطبيعية من المد والجزر والكسوف والخسوف .

وهو فى أثناء ذلك لا يكتفى بالحكاية عنهم فقط ، انما يقارن ما بين ما عندهم وما عند غيرهم من الأمم خاصة اليونانيين ، كما أخذ على نفسه فى أول الكتاب ، ويفيض فى ذلك افاضة عالم متمكن غزير المادة . والكتاب فى الحقيقة ينتمى الى طراز فريد فى بابه ، وعلى الرغم مما يحتويه من تاريخ الهند وشرح لفلسفتها وعقائدها ودياناتها ، فهو يحوى ماده جغرافية وفلكية قيمة حيث يضم الفصل الثامن عشر ملاحظات متفرقة عن الأرض والأنهار والأقيانوس المحيط وعن اتساع الأقطار المختلفة .

وفى الفصل الخامس والعشرين يرد الحديث عن انهار الهند ومنابعها ، ويجب أن يضم الى هذا بكل تأكيد المجموعة الهائلة من المعلومات الأثنوغرافية المتناثرة بالكتاب ، وكذلك الفصول الهامة التى يعالج فيها

---

(٧) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٦ .

الكلام عن ديانة الهند وحياتها الفكرية والروحية ، بالاضافة الى المجموعة الضخمة من المادة الجغرافية التى يحتويها الكتاب عامة ، وهى ليست غرضنا من البحث حيث يكشف البيرونى عن معرفة عميقة بالتصورات الجغرافية والكوزمولوجية لدى الهنود وبالتالى يوضح لنا الكثير من المسائل المتعلقة بالتاريخ المبكر للعلوم والآداب والجغرافية العربية .

أما طريقة العرض فتتشابه فى جميع الفصول ، فالبيرونى يبدأ بسوق ملاحظات عامة تعقبها مقتطفات موثوق بصحتها من المؤلفين الهنود ، ثم ينظر فى المسائل التى عالجوها ويقارنها بنظريات المسلمين واليونان والفرس . معلقا على هذا بملاحظاته الشخصية الفذة بشكل مستقل .

ويلاحظ المستشرق « سخاو » E. Schau بحق أن مؤلف البيرونى هذا ذو طابع فريد فى الأدب الاسلامى باعتباره محاولة جادة لدراسة عالم وثنى دون أن يشرع صاحبه فى عمله قاصدا الهجوم والتفنيد ، بل نراه يدأب على ابداء رغبته فى أن يكون عادلا غير متحيز ، حتى ولو كانت آراء من يعارضه لا تلقى القبول ، ثم يؤكد « سخاو » بعد تحقيقه لكتاب البيرونى هذا على أن « البيرونى يعتبر من وجهة نظر تاريخ العلوم أكبر ظاهرة علمية فى الحضارة الاسلامية »(٨) .

فاذا تصفحنا الكتاب ، فسنجد البيرونى ظاهرة علمية وفلسفية فريد من نوعها ، حيث يتميز بالصدق التام والموضوعية الكاملة حيث يحرص على أن يرد الرأى الى صاحبه ، وأن يعزو القول الى قائله ولذلك تصادفنا

---

(٨) ضاعت النسخة التى كتبها البيرونى بنفسه عام ٤٢٣ هـ ، وكانت تقع فى ٧٠٠ ورقه على ما أخبرنا فى فهرسته (فهرست كتب الرازى) : البيرونى • ص ٤٠ • باريس عام ١٩٣٦ • وأقدم نسخة خطية موجودة له ترجع الى عام ٥٥٤ هـ • وقد عنى بتحقيقها المستشرق الألمانى د• « سخاو » ليبزج عام ١٨٧٨ م.بعد اطلاعه على النسخة الخطية الموجودة •.وبذل جهود علمية كبيرة عند تحقيقه له بمقدمة رائعة عندما نشر ترجمة انجليزية له فى لندن ١٨٧٨ م • وقد طبعت دائرة المعارف العثمانية بحيدر آباد الدكن بالهند هذا الكتاب عام ١٩٥٨ م عن النسخة المحفوظة بباريس •

فى هـذا المؤلف الفلسفى والتاريخى معا إسماء كثير من مفكرى وفلاسـفة اليونان والهند معاقل أن يرد ذكرهم عند الباحثين الاسلاميين الآخرين واغلبهم من السابقين لسقراط امثال هوميروس (٨٤٠ ق٠م) وسولون (٥٥٨ ق٠م) وفيثاغورس (٤٩٧ ق٠م) وهيـراقليطس (٤٧٥ ق٠م) وأنبادوقليس (٤٣٣ ق٠م) . فضلا عن الفلاسفة المعروفين كافلاطـون وارسـطو وجالينوس والاسكندر الأفروديس .

ولا ينسى البيرونى ان يشير الى مفكرين يونانيين قلما نجـد ذكرهم عند المؤرخين المسلمين كاقريطون تلميذ سقراط، وديوجانس الكلبى (٢٢٧ ق٠م) اليهودى ، وفرفريوس (٣٠٥ م) ويرقلس ويحيى النحوى . أما الفلاسفة والمفكرين الهنود فيحتفظ لنا كتاب البيرونى بعشرات منهم ندر أن نجـد مصادر تاريخية غير البيرونى تذكرهم مثل : « كيتا » و « جـوكاسترا » فى كتابه « باتنجل » فضلا عن أسماء كثير من المفكرين الفرس كمانى صاحب « المـانوية » وزرادشت صاحب « المجوسية » وغيرهم من أصحاب المذاهب الفلسفية القـديمة .

ويبدو أن البيرونى لا يؤرخ للديانات والفرق الهندية ، وما اكثرها ، بأن يبين نشأتها ويتتبع تطورها التاريخى والفلسفى ، بقـدر ما كان يؤرخ للفرقة أو النحلة السائدة فى زمانه ، وهى « البراهماتية » التى كانت دائرة رحى المذاهب الهندية حينئذا ، بالاضافة الى فرقة أخرى كانت ذات خطر داهم وهى « السمنية » التى عرفت فى العالم الأسلامى بانكارها للنبوات ، وكانت على الرغم من التقائها مع البراهمة فى بعض المسائل الا انها كانت تعارضها وتقف على طرف نقيض مع أفكارها ، ويبدو انها كانت قريبة من المـانوية ، وكان للمعتزلة المفكرين الاسلاميين العقليين مواقف حاسمة ومجادلات مشهورة مـع بعضهم . والبيرونى يكتب عن السمنية عن طريق « الأيرانشهرى » حيث يذكر انه لم يجـد لهم كتبا موضوعة يمكن أن يرجع اليها ، ولم يلتقى بأحـد منهم يستشف ما عنده من آراء(٩) .

---

(٩) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ١٥ ، ١٦ ، ٢٠٦ .

وحين يتناول نحلة البراهمانية بفصل القول فى طقوسها وعاداتها . ويعرض للعوامل والأسباب التى أثرت فيها ، فيشير الى أن لهـــا صلة بالفكر اليونانى والفكر الفارسى ، وعلى وجـه خاص بالزرادشتية ، ويربط بعض آرائها بما يشابهها لدى مفكرى اليـونان ، ولا ينسى أن يرسم لنا خريطة جغرافية لانتشار هـذه النحلة فى الهند وشرق بلخ واقليم خراسان . حتى جاء الاسلام وذهبت دولة الفرس ، ودخل « محمد ابن القاسم بن المنبه » أرض السند من نواحى « سجستان » وأوغل فى بلاد الهند الى مدينـــة « سمنوج » وحـدود « كشمير » « يعارك مرة ويصالح أخرى ويقر القوم على النحلة الا من رضى منها بالنقلة(١٠) .

وبين لنـا البيرونى كيف أن كهنة البراهماتيه يحرصون على الاحتفاظ بعرقهم ودمهم ، فلا يختلطون بطبقة أخرى ولا يتزوجون الا من طبقتهم . ويلتزمون بمسلك خاص فى مأكلهم وملبسهم ، فلا يأكلون الا مرتين ظهرا وعشاء ، ويحرمون على أنفسهم لحم البقر . ويصف البيرونى كيفية تناولهم للطعام بأن آنية طعامه تكون مستقلة عن الآخرين والاكسرت . وقـد رأى من البراهمة من جـوز مؤكلة اقاربه فى قصـــعة واحـدة ، ولكن أنكر ذلك سائرهم ، وما فضل من طعامه ، يضعه خارج الدار ولا يقرب منه اذ لا يحل له وانما لمن سنح واتفق من محتاج اليه ســـواء كان انسانا أو طائرا أو كلبا أو غيره .

كما يجب على الكاهن من البراهمة أن يسكن فيما بين نهر « السند » نحـو الشمال وبين نهر « جرمنمت » نحـو الجنوب ولا يتجاوزهما ، وان اجتازها الى ما وراءها كان مذنبا ولزمته الكفاره ويطين جميع أرض البيت المهيأ للطعام ، وتطيينه بأخثاء البقر التى يتبركون به .

ومحرم عليهم بالنص خمسة أصناف من النبات هى :

« البصل والثوم والقرع وأصل نبات كالجزر يسمى « كونجن » ونبات آخر يسمى « نالى »(١١) .

---

(١٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٦ .

(١١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٥٦ ، ٤٥٧ .

ويرتدى هؤلاء البراهمة زى خاص فيشدون الزنار منذ الصـــــغر ، ويتميزون بالثوب الأحمر ، ويطيلون شعورهم ويدهنونها(١٢) .

ويعتقدون بشكل قطعى أنهم نقـــاوة الجنس البشرى ، وخيرة الانس ، وأنهم دون البشر مميزون اطهار ، حيث أنهم قـــد خلقوا عن اسمى ما فى براهما نفسه(١٣) حيث خلقوا من راس « براهم » وان هـــذا الاسم كناية عن القـــوة المسماة « طبيعة « ثم الطبقة التى تتلوهم هم « كشتر » خلقوا بزعمهم من مناكب براهم ويديه ، ورتبتهم عن رتبة البراهمة غير متباعـــدة جـــدا ، ودونهم « بيشن » وهم الطبقتين السفليين ، وهؤلاء خلقوا من رجلى براهم ، وهم الطبقة العريضة من الشعب ساكنى المدن والقرى . وأصاحبهم مختلطى المساكن والدور ، ثم يأتى أصحاب المهن وهم دون هؤلاء جميعا غير معـــدودين فى طبقة غير الصناعة ويسمون « أنتز » وهم ثمانية أصناف كالقصار والأسكاف والحائك ولا يساكنهم الطبقات الأربع الأوائل فى بلدة ، وانما ياوون إلى مساكن تقربها وتكون خارجها ، ودون هؤلاء وفى قاع المجتمع يوجـــد المشتغلون برذالات الأعمال من تنظيف القرى وخـــدمتها ويعتقد الهنود أن هؤلاء خرجوا من الالهة بالسفاح ، فهم منفيون منحطون(١٤) .

أما « البراهمن » فيجب أن يكون وافر العقل ،ساكن القلب ، صادق اللهجة ، ظاهر الاحتمال ضابطا للحواس ، مؤثرا للعـــدل ، بادى النظافة ، مقبلا على العبادة ، مصروف الهمة الي الديانة(١٥) ويجب أن يكون « كشتر » مهيبا فى القلوب ، شجاعا ، متفطما ، ذلق اللسان ، سرح اليد غير مبـــال بالشدائد ، حريصا على تيسير الخطوب(١٦) . ودون هؤلاء الطبقات الأخرى ، من نبلاء وجنود وفلاحين ، وأصحاب حرف ومهنة ، ويسوق البيرونى الأساطير المتصلة بهـــذه الطبقات والتى تعتبر جزء أساسى من معتقداتهم على الرغم

---

(١٢) البيرونى · تحقيق ما للهند · ص ٤٥٢ ، ٤٥٥ .

(١٣) البيرونى · تحقيق ما للهند · ص ٧٦ .

(١٤) البيرونى · تحقيق ما للهند · ص ٧٥ ــ ٧٧ .

(١٥) البيرونى : تحقيق ما للهند · ص ٧٨ .

(١٦) البيرونى : تحقيق ما للهند · ص ٧٨ .

من احتوائها على جانب ضخم من الموثولوجيا الكونية ، وهــو يترك للقارىء مهمة النقــد أو الحكم أو التعليق بعــد ان يضىء أمامه صورة تلك الأفكار والمذاهب البالغــة الغرابة(١٧) .

ويتابع البيرونى تناوله لكثير من عقائد الهنود وأصول فكرهم الفلسفى واللاهوتى ، وهــو فى أثناء ذلك يقارن بين كثير من هــذه الافكار ، وأفكار يونانية موازية لهــا ، ولا ينسى أن يضرب بين الحسين والآخر بامثلة قريبة الشبه من هــذه الافكار فى الفكر الاسلامى ، وخاصة عند الصوفية المسلمين الذين يتوصلون بأذواقهم ومواجيدهم الى ما يشبه هــذه الأفكار الهندية ، وخاصة فى المجالات التطبيقية والمجاهدات النفسية التى نولد فى الانســان قــوى غيبية كامنة ، وتتفجر لديه تلك المواهب الغريبة التى يطلق عليها الكرامات أو خــوارق العــادات .

وان كان البيرونى لا يثير مشكلة اثارها من بعــد المستشرقين الغربيين وهى مدى تأثر صوفية الاسلام وخاصة فلاســفة الصــــوفية كالحلاج والسهروردى المقتول بهــذه الأفكار الهندية ، فالبيرونى لا يلقى بالا الى مشكلة التأثير والتأثر ، وهــو يعالج هــذه المشابهات الخاصة بالروح والوجــدان ، من حيث أنها ممارسات وتجارب ذاتية تخص الانسان من حيث هــو انسان فى كل زمان ومكان ، ومن الممكن أن يقع الحافر على الحافر على حــد تعبير الامام الغزالى ، دون أن يكون هناك تأثير وتأثر ، كما أن نتائج هــذه الأبحاث الوجــدانية والروحية هى خلاصة لأعمــال لمنشط اساسى فى الانسان وهــو النشاط الروحى والقلبى لذلك الانسان .

ونظرا لكثرة الموضوعات الفلسفية والعقائدية التى يتناولها البيرونى بالتحليل والنقــد فى موسوعته الكبيرة هــذه ، فسنقتصر على التلميــح لبعض هــذه الموضوعات الهامة بايجاز شديد . كفكرة الألوهية عنــد البراهمة ، والموجودات العقلية والحسية ، وعلاقة النفس بالبدن ، وعقيدة التناسخ والخلاص .

---

(١٧) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٧ – ٧٩ .

١ ـ فكرة الألوهية عند البراهمة

يعتبر الفكر الفلسفي الهندى فى أساسه فكر لاهوتى ، يدور حول فكره الالوهية بالذات وما يتصل بها ، ويحاول أن يتسلح بمنطق عقلى قريب الشبه بذلك المنطق الصورى الذى استخدمه اليونان عامة وأرسطو خاصة فى الوصول الى كثير من الحقائق الميتافيزيقية ، وخاصة فيما يتصل بالالوهية ، فمعظم المعتقدات الهندية التى يتناولها البيرونى عليها مسحة عقلية واضحة وتأخذ شكل الأدلة البرهانية فى كثير من الأحيان ، وان كان يتخللها بعض الأساطير والخرافات فى أحيان أخرى . وينقلها عنهم البيرونى دون تدخل شخصى منه .

ونستخلص من هذا الفكر الهندى أنه مر بمراحل ، فبدأ أولا بالقول بالتعدد على نحو ما وجد فى كثير من الثقافات القديمة ، والتى تجعل لكل شىء فى الطبيعة الها ، ابتداء من الظواهر الطبيعية وانتهاء بالمادة الجامدة ، وعلى هذا قامت « الفيدية » .

ثم انتهى هذا الفكر الى القول بالتوحيد ، وهو توحيد عقلى ، جمع الالهة فى اله واحد صدر عنه الكون كله ، أو انبثق منه الكون كله على نحو ما نجده لدى الأفلاطونية المحدثة .

هذا الاله الواحد يسمى « براهما » لأنه الموجود ، ولا موجود فى الحقيقة سواه ، ويسمى أيضا « فشينو » من حيث هو حافظ لهذا الوجود ، كما يسمى « شيفا » من حيث هو مهلك ومفنى كل الخلائق . وعلى هذا قامت نحلة « البراهمانية » .

ونظرا لأن الموجود على الحقيقة هو الاله ، لذلك فالموجودات المدركة بالحس ليست الا صورا أو أوهاما ، أو هى بمعنى آخر مجرد مظاهر « لبراهما » الذى هو الحقيقة المطلقة دون سواها . واذا استقصينا بقية نحلتهم نجدها صورة من صور مذهب وحدة الوجود ، والتى ترى

أن الاله مباطن لهـذا الوجود ، او هـو الوجود الباطن ، والعالم المـادى المحسوس هـو أيضا وجـوده الظاهر .

وترى البراهماتية أن العـالم شر ، وتدعـوا الى التطهر والتخلص منه . واقـدر الناس على تحقيق ذلك التطهر هم البراهمـة ، القريبين بالاستعداد الطبيعى من تنفيذ ذلك البرنامج الروحى ، ومن حيث وقـوعهم كونيـا ووجـوديا فى قمـة الهرم الطائفى الذى قالت به هـذه العقيدة ، والذى يتفق مـع طبائع الأشياء ، لأنهم نوع خلق من رأس الاله فى الازل ، والجـدير بالوصول الى هـذا الخلاص ويمكن استخلاص ميزتين اساسيتين من فكرة هـذه النحلة :

الأولى سمة التشاؤم الذى يستلزم التطهر ، نظرا لان هذا العـالم المـادى شر كله من حيث هـو وهم وخيال ، ومن حيث أنه آخر ما صـدر عن الاله ، فهو بعيد بالمرتبة عن الكمال ومتدنى الي حـد كبير . ويقتضي الخلاص منه التضحية به وبكل ما يتبعه من لذات وحاجات ورغبات لصيقة بالانسان بل هى من لحمة وجـوده المـادى الظاهر والمحسوس .

والبراهماتية فى هـذا شبيهة بالبوذية ، التى أصبحت امتدادا لهـا : فقالت معهـا أن « الوجـود شر وألم » وعلى الفيلسوف أو الحكيم ان لا يتخلص من زينة هـذه الحياة أو طيباتها فحسب ، بل وأن ينزع من قلبه كل رغبة فيها ،وأخـذت اتباعها برياضات جسدية ونفسية غاية فى الشدة والقسوة حتى تخمد كل شهوة ورغبة داخل الانسان وتقضى على كل حاجـة فسيولوجية أو سيكولوجية ، جاعلة « النرفانا » أو الفناء التام والارادى هدف الانسان المنشود .

أما السمة الأخرى عند البراهمة فهى الأخـذ بنظام الطـوائف او الطبقات المحكم والمغلق والذى يقسم المجتمع طبقات منعزلة ومتفاوتة فى الرتبة والمكانة ، جاعلين لهـذه الطوائف اساس فلسفى ، من حيث أصلوا لهـذا بأفكار ميتافيزيقية تتصل بالخلق أو مرتبة الصـدور الأولى عن الخالق ولذلك ليس من السهل الانتقال بين هـذه الطبقات الاجتماعية المختلفة ، حيث

أن أساس الاختلاف والتميز بينها ليس ثقافيا أو مرتبطا بالثروه المـالية ، بل هــو فى الأساس وجـودى كــونى مرتبط بنظرة الانسان فى الخلق والتكوين الأولى ، ممـا يجعل هـذه المجتمعات مغلقة تمـاما على نفسها . ولا مجال فيها للتغيرات الاجتماعية أو للحراك الاجتماعى ، وهــو ما رفضته « البوذية » حيث أنكرت نظام الطبقات وقالت بالمساواة التامة بين البشر .

وهناك مدارس هندية أخرى أشار اليها البيرونى احيانا او غفـل عنها احيانا أخرى ، بعضها غلبت عليها النزعة العقلية كمدرسة « كابيـلا » المعاصرة لأفلاطون ، وكانت لهـا تفرقة تامة بين نفس الانسـان وجسـمه تشبه ما توصل اليه افلاطون فى علاقة النفس بالجسد فى محاوراته الأخيرة وخاصة « فيدون » ومدرسة « كاندا » التى قالت بأن الأجسام مكونة من ذرات شبيهة بمـا ردده « ديموقريطس » ومدرسـة « جـوتاما » التى غلب عليها العقل ، فنحت منحى منطقيا ، ولذلك حاولت أن تؤلف نظرية فى الاستدلال شبيهة بما نجـده عند أرسطو صاحب المنطق الصورى .

وحين يتناول البيرونى مفهوم « الألوهية » عند الهنود ، يبدأ بالتفريق بين معتقد العامة ومعتقد الخاصة ، وهــو هنا يحاول أن يبعـد عن ذهننا فكرة تتبادر سريعا الى الفكر ، وهى أن جميع الهنود من عبـــدة الأوثان والأصنام ، من حيث يصورون آلهتهم فى أشكال انسانية ، حيث يرى أن للخاصة مفهوم فى الألوهية هــو قريب من مفهوم الفلاسفة الأغريق ، الذين ينزهـون الألوهية عن التشبية والتجسيد وذلك « بسبب أن طباع الخاصة ينازع المعقول ويقصـد التحقيق فى الأصول ، وطباع العامة يقف عنـد المحسوس ويقتنع بالفروع ولا يروم التدقيق وخاصة فيما أفتنت فيـه الآراء ولم يتفقَ علية الأهــواء »(١) .

اما اعتقاد المفكرين الهنود والخاصة وهم « البراهمة » فى الله سبحانه فهــو الواحـد الأزلى من غير ابتداء ولا انتهاء ، المختار فى فعله ، القادر

---

(١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٠ .

الحكيم ، الحى المحيى ، المدبر ، المبقى الفرد فى ملكوته عن الأضـــداد والأنداد ، ولا يشبه شىء ولا يشبهه شىء[2] .

ويورد البيرونى بقية صفات الألوهية عند براهمتهم من كتـــاب « باتنجل » ، لكى يوثق مصادر معلوماته بمرجع هـــو عمدتهم فى هـــذا الصـــدد ، وحتى لا تكون حكاية كالشىء المسموع فقط على حسب تعبيره . ونحن نستخلص تلك الصفات من ذلك الحوار الرائع الذى ينقله البيرونى بين ســـائل ومجيب :

« من صفات الله انه خير محض ، عال علوا تاما فى القـــدر لا فى المكان ، عالم بذاته سرمدا ، لأن العلم الطارىء يستلزم جهلا سابقا وهـــو محال ، فعلمه سابق على الزمان ، ومختلف كل الاختلاف عن علم العلماء والحكماء[3] .

وهـــو متكلم ، لأن كل من كان عالـــما كان متكلما لا محالة . وعندما يسأل السائل : فإن كان متكلما لأجـــل علمه ، فما الفرق بينه وبين العلماء الحكماء الذين تكلموا من أجل علومهم ؟

قال المجيب : الفرق بينهم هـــو الزمان ، فانهم تعلموا فيه ، وتكلموا بعـــد أن لم يكونوا عالمين ولا متكلمين ونقلوا بالكلام علومهم الى غيرهم فكلامهم وافادتهم فى زمان ، واذ ليس للأمور الالهية بالزمان اتصال فالله سبحانه عالم متكلم فى الأزل »[4] .

وقـــد تكلم الأوائل على أنحاء شتى ، فمنهم من ألقى اليه كتابا ، ومنهم من فتح لواسطة اليه بابا ، ومنهم من أوحى اليه فنال بالفكر ما فاض عليـــه[5] » .

---

(2) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٢٠ .
(3) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٢٠ .
(4) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٢١ .
(5) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٢١ .

وعندما يعترض السائل قائلا : كيف تعبد من لم يلحقه الاحساس ؟

يورد البيرونى اجابة فلسفية رائعة — للهنود — تذكرنا بدليل القديس « انسلم » عن وجـود الله والذى يستمده من ذات تعريف الله(٦) « قال المجيب : تسميته تثبت أنيته ، فالخبر لا يكون الا عن شيء ، والاسم لا يكون الا لمسمىً »(٧) .

ثم يرد البرهمى على المنكر القاصر فى ادراكه الأعلى المحسوس ، موحدا بين المعرفة والعبادة ، حيث تمثل المعرفة الفكرية لله خالص العبادة ، وبها تتحقق السعادة فيقول : « وهـو وان غاب عن الحواس فلم تدركه ، فقد عقلته النفس واحاطت بصفاته الفكرة ، وهـذه هى عبادته الخالصـة ، وبالمواظبة عليها ينال السعادة »(٨) .

ويرى البراهمة أن عناية الله ورعايته لخلقه شاملة ، وليست مقصورة على فئة دون اخرى ، بل تعم كل الفئات والطبقات ، غير أن الناس يتقربون الى الله فى الغالب وقت اشتداد حاجتهم اليه ، وعندما تتحقق تلك الحاجات يعرضـوا عنه ويتجاهلونه(٩) .

وعندما يتحـدث البيرونى عن معنى « الفعل » عند الهنود ، والى من ينسب ، يجـد وجهات نظر مختلفة فمنهم من يضيفه الى الله من جهة أنه السبب الأعم ، حيث كان الفعل بواسطة الناس . ومن اضافة الى غيره ، فمن جهـة الوجود الأدنى(١٠) . وعلى الرغم من أن البعض ينسب الفعـل الى المـادة ، والبعض ينسبها الى النفس الانسانية ، والبعض ينسبها الى

---

(٦) يوسف كرم : تاريخ الفلسفة الأوروبية فى العصر الوسيط . ص ٨٧ . دار المعارف . الطبعة الثالثة بدون تاريخ .

(٧) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢١ .

(٨) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢١ .

(٩) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٢ .

(١٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٢ .

الزمان ، فان الله هـــو الفاعل على الحقيقة من طريق المـــادة عند خواص الهنود(١١) . وهـــذا موقف متناسق مـــع نظرتهم للألوهية من حيث يعتبرونها هى باطن الوجود ، وما العالم المـــادى الا ظاهرها فى ضوء وحدة الوجود .

أما العوام فيذهبون الى التشبيه والتجسيم ، شـــأنهم فى ذلك شـــأن العوام فى الملل والنحل والأخرى ، بل فى الاسلام الذى نهى عن ذلك وحرمه . ويضرب البيرونى لأمثلة التشبيهات السانجة والأسطورية التى يقـــع فيها عـــوامهم(١٢) ولكنه يرى أن المعول هـــو الذى عند خاصتهم فقط ، والذى يحكيه عن كتبهم « باتنجل » و « كيتا » وهـــو جزء من كتاب « بهارت » . أما العوام فيفرطون فى اطلاق الأوصاف التى توحى بالتشبيه والتجسيم ، بل « ويتجاوزن المقـــدار المذكور الى الزوجة والابن والابنة والاحبال والايلاد وســـائر الأحـــوال الطبيعية »(١٣) .

وعلى الرغم من أن البيرونى يعـــد « البراهمة » بين القائلين بالتوحيد ، ولو عقليا ، حيث جمعوا الالهة فى اله واحـــد وهـــو « براهما » ، الا أن هـــذه الوحـــدانية ليست خالصة ولا مطلقة ، بل يشوبها التعـــدد ، وهـــذا لأن الهيهم يسمى « براهما » من حيث هـــو الموجود الحق ، ويسمى « فشنو » من حيث هـــو حافظ للوجـــود ، و « ســـيفا » من حيث هـــو مهلك ، هـــذا بالاضافة الى أنه يختلط بالعالم الذى أوجـــده أو صـــدر عنه ، فقد كان فى البدء واحـــدا ، ثم احس رغبة فى التكثير ، فخلق النور وعن النور خلق المـــاء ، وعن المـــاء خلقت الأرض ، وهـــو صـــدور يذكرنا بالفيض الذى قال به « افلوطين » ٢٧٠ م صاحب الأفلاطونية المحـــدثة .

فوحـــدانية البراهمة تنتهى الى شىء قريب من وحـــدانية الوجود ، وما يؤكد ذلك أنه ينقل عن خاصتهم ذلك بقوله : انهم يذهبون فى الموجـــود الى انه شىء واحـــد على مثل ما تقـــدم فان « باســـديو » يقول فى الكتاب

---

(١١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٣ .

(١٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٣ .

(١٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٩ .

المعروف « بكيتا » : أما عند التحقيق فجميع الأشياء الهية ، لأن « بشن » جعل نفسه أرضا ليستقر الحيوان عليها ، وجعله ماء ليغنيهم ، وجعله نارا وريحا لينميهم وينشئهم ، وجعله قلبه لكل واحد منهم ، ومنح الذكر والعلم وضديهما .. وما أشبه قول صاحب كتاب « بليناس » فى علل الأشياء بهذا وكأنه مأخوذ منه : ان فى الناس كلهم قوة الهية بها تعقل الأشياء بالذات وبغير الذات »[14] .

وعلى الرغم من ان البيرونى يحاول أن يتوخى الموضوعية الى حد بعيد ، وخاصة فى نقل هذه الأفكار الميتافيزيقية عن الهنود وخاصة البراهمة منهم ، وقد حقق هذا بالفعل الى حد كبير خاصة وأنه ينقل عن أهم مصادرهم الفلسفية وهى « باتنجل » و « سانك » و « بهارت » وهى كتب مقدسة عندهم ، الا أننا نرى أنه تأثر الى حد ما بالدراسات الكلامية الاسلامية ، وخاصة ما يتصل بصفة الكلام والعلم الالهى ، ومحاولة ربط احدهما بالآخر ، وهى المشكلة الكلامية التى عرفت فى الفكر الاسلامى بمشكلة خلق القرآن ، ومثلت محنة خطيرة بالنسبة لأهل السنة القائلين بقدم الكلام الالهى (وهو القرآن الكريم) ولعب المعتزلة فيها دور الجلاد ، وهم القائلين بحدوث الكلام الالهى ، خوفا من الوقوع فى مقولة النصارى من قبل فى قدم السيد المسيح بوصفه كلمة من كلمات الله القديمة ، حتى حسم الامام « أبو الحسن الأشعرى » المشكلة ، واختار حلا وسطا من حيث اعتبر الكلام الالهى قديم حيث هو صفة نفسية للذات الالهية فى الأزل ، وحديثاو مخلوق من حيث هو تعبير بالألفاظ واللغة ، مكتوب فى المصاحف ، منطوق بالألسن . ونحن نعتبر دعوى « الموضوعية المطلقة » فى الأبحاث الفلسفية خاصة ، وفى العلوم الانسانية عامة ، دعوى بغير دليل ، فلا يمكن للباحث مهما تحرى الموضوعية أن يستبعد ذاته تماما من سياق أبحاثه ، وأقل القليل من الذاتية هنا ، هو أن يقوم الباحث بعملية الانتقاء لما يوجه اليه الأنظار ، ويلفت اليه الانتباه ، والاختيار لبعض الجوانب دون بعض ما فيه من الذاتية التى تعصف بالموضوعية المطلقة ، وتجعل الأمر نسبى أو انسانى الى حد ما .

---

(١٤) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٣٠ .

٢ ـ اعتقاد الهنود فى الموجودات العقلية والحسية

يحاول البيرونى فى فصل مستقل من كتابه « تحقيق ما للهند » أن يعقد مقارنة فلسفية بين الآراء الهندية بما يشبهها لدي اليونان أو المسلمين، وعند المسيحية أو اليهود . وفى هذا الفصل تتجلى لنا ثقافته الموسوعية، واحاطته الشاملة بفكر الامم السابقين عليه والمعاصرين له، وهو هنا لا يهتم بدعوي التأثير والتأثر بين الأمم، على الرغم من أنه لا ينكرها، الا انه يريد أن يوحى من قريب بأن الانسان يمر بنفس المسالك والمسارب، عندما يعمل قريحته ويستخدم مناشطه الأساسية فى الادراك، فيمكن للحسى والعقل والوجدان ان يدرك ما أدركه السابقون، وأن يعى ما وعاه الآخرون، لا لشيء الا لأن النظرة الانسانية والتطور الانسانى يمر بنفس المراحل ويتخذ نفس المسالك، ولذلك فقد مر الفكر الفلسفى الهندى، كالفكر اليونانى أو اليهودى، بأدوار متلاحقة فبدأ حيا ماديا، ثم سما الى العقلى والمجرد، فطور المادية التى لا ترى غير المحسوس والمادى والجسمى يواكب طفولة البشرية، وطور العقلية التى تجرد لتصل الى حقائق الأشياء المفارقة تواكب شباب البشرية ويفاع تقدمها . ولذلك نجد الأمم تصور آلهتها أول الأمر تصويرا ماديا، وهو ما يأخذ به العوام والسذج حتى الآن فى الشعوب المختلفة، ثم تنزع نحو التجريد والعقلي والمثالي فى أطوارها المتقدمة .

ولذلك يحدثنا البيروني عن الحكماء السبعة عند اليونان وهم :

« سولن » و « بيوسى » و « نارياندروس » و « كيلون » و « فيطيقوس » و « قيليبولوس » وكيف تهذبت عندهم الفلسفة بمن نشأ بعدهم، وقد كانوا على مثل مقالة الهنود فى اول امرهم، حيث اعتقد بعضهم أن الأشياء كلها شيء واحد، وقال بعضهم « بالكمون » اى ان كل شيء يكمن فى كل شيء، فتصدر الأشياء بعضها عن بعض، ومن قائل ان الانسان لا يفضل الكائنات الأخرى الا بقربه من العلة الأولى، ومنهم من كان يرى الوجود الحقيقى هو للعلة الأولى دون سواها حيث هى مستغنية عن غيرها

بذاتها ، وغيرها في حاجة دائمة اليها . وفي هـذا السياق يتعرض البيروني لنشأة مصطلح « تصـوف » حين يعرض لبعض الحكماء الذين يرون « ان ما هـو مفتقر في الوجـود الى غيره ، فوجـوده كالخيال غير حـق ، والحـق هـو الواحـد الأول فقط »(١) .

وينسب هـذا الرأي الى حكماء اليونان الذين اخـذ عنهم مصطلح « السوفيه » حيث « سوف » ، باليونانية « الحكمة » وبها سمي الفيلسوف « بيلاسوبا » أي محب الحكمة ويرى البيروني ارجاع مصطلح « تصـوف » الاسلامي الى هـذا الاشتقاق لمـا ذهب في الاسلام قـوم الى قريب من رأيهم سموا باسمهم(٢) .

ويعتبر البيروني هـو أول مصـدر عربي مسلم يرجع اشتقاق مصطلح « تصـوف » الى « سـوفيا » اليونانية وسيأخـذ بهـذا بعض المستشرقين ، وان كان سيعارضـه من المسلمين السراج انطوسي ، ومن المستشرقين « نيلدكه » و « ماسينيون » حيث ان اشتقاق « تصـوف » في العربية لا يشهد بصحة ما يذهب اليه البيروني حيث انه يبدأ بحرف الصـاد وليس السين كما في المصطلح اليوناني .

ويرى البيروني ان البراهمة هم الفلاسفة الذين حققوا تقـدما فكريا وروحانيا في ادراك الوجود ومستوياته وتحـديد انواع الموجودات الحسية والعقلية فيه من بين طوائف الهنود ، حيث ردوا كل شيء الى قـوه عليـا استمدوا منها جميع المعـاني والكليات على اختلافها ، وهم بهـذا يحققون التجريد والتعقل المثالي الذي يحققه في الفكر اليوناني الفلاسفة الكبـار المعروفين ، والذين يتجاوزون تشبيهات العـامة الساذجة وقـد أدرك البراهمة هـذه المعقولات ومعانيها الكلية .

كالنار والنور ، والمـاء والأرض ، التي تمتزج فيها الصورة ، والهيولي ، والنفس البشرية والعناصر الرئيسية ، وكل هـذا يدرك بالحواس أحيانا

---

(١) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢٤ .

(٢) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢٤ .

من حس أو خيال أو عقل ، وتتصرف في هـذه الموجودات الارادة الخاصة بالنفس حتى بعـد مفارقتها لأجسادها .

ويذهب الهنود الى ان عـدد هـذه الكليات خمسة وعشرين لا تخرج عنها المعارف عامة ، ولذلك ينبغي أن تعرف بالتفصيل والتحـديد والتقسيم معرفة برهان وايقان لا دراسة باللسان . ولذلك قيل : « اعرفها ثم الزم أي دين شئت ، فان عقباك النجاة »(٣) .

ويذهب الهنود في نظرهم الى الموجود ، على أنه شيء واحـد ، وإن العلة الأولى ، وهي الله تتجلى فيه بصور مختلفه ، وتحـل قوتها في بعض أجزاؤه بأحـوال متباينه ، توجب التباين والاختلاف أحيانا ، وتقتضي في نفس الآن الاتحاد والممازجة . وهـذه عقيدة وحـدة الوجود(٤) .

ويرى بعض الهنـود أن المنصرف بهمته وتوجهه النفسي والعقلي إلى بكليته الى الله متشبها به الى غاية امكانه يمكن أن يحقق الاتحاد مـع الذات الالهية ، عند ترك الوسائط وخلع العلائق والعوائق(٥) ويرى البيروني أن الصوفية المسلمون يذهبون الى مثل هـذا لتشابه الموضوع .

ويرى الهنود أن الأنفس والأرواح كانت قائمة بذواتها قبـل أن تهبط الى الأبدان وتتجسد في هـذا العالم ، حيث كانت تتعارض وتتناكر في هـذا العالم السماوي . وان هـذه الأنفس تصبح خيره أو شريره بعـد مفارقتها للأجساد نتيجة كسبها في هـذا العالم الدنيوي ، فتصبح الخيره منها الاقتدار على تصريف العالم بعـد مفارقتها لأبدانها(٦) .

ويعالج البيروني موضوع نشأة تأليه الأبطال والصالحين عند مختلف الأمم سواء كان هنود أو يونانيين أو عرب ما قبل الاسـلام ويذكر عن

---

(٣) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٣٤ .

(٤) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢٥ .

(٥) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢٥ .

(٦) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢٥ .

« جالينوس » فى كتابه « الحث على تعلم الصناعات » أن ذوو — الفضل من الناس انما استأهلوا ما نالوه من الكرامة حتى لحقوا بالمتألهين بسبب جودة معالجتهم للصناعات ، لا بالاحصار والمصارعة ورمى الكرة ، وقد آله الناس « أسقيلبيوس » و « ديونوسيوس » لأن الأول علم الناس الطب ، والآخر علمهم صناعة الكروم(٧) .

ويطلق اليونان والهنود اسم الله على « الاله الأول » واسم الملائكة أو الالهة على هذه النفوس الخيرة الصالحة بل يمتد اسم الالهة من جهة العموم على كل شىء جليل شريف ... حتى يتجاوزون به الى الجبال والبحار وأمثالها(٨) .

ويناقش البيرونى فى أثناء ذلك مصطلحات الرب والاله والله فى مختلف الأديان وبين شتى الأمم وفى مختلف اللغات بين العبرية والسريانية واليونانية ، وفى القرآن والتوراة والمزامير وعند المسلمين والمسيحيين فى بحث شيق وعميق يحتاج الى استقصاء ليس هذا موضعه(٩) .

ثم يواصل البيروني تحليل الموجودات الحسية والعقلية عند براهمة الهنود ، والتى هى صورة من وحدة الوجود كما تجلت فيما بعد عند بعض اليونانيين ، وان تطورت الى مثالية أنطولوجية عند البوذية ونحلتها شبيهة بمثالية افلاطون ، التى تذهب الى أن العالم الحسى المادى مجرد خيال يتراءى لعالم عقلى يعلو عليه . فالمحسوسات ليست سوى صور وأوهام ، لا حقيقة لها ، وإنما الحقيقي فقط هو العالم الالهى المفارق لكل ما هو مادى ومحسوس وهو ما توسع فيه بوذا (٥ ق.م) — الذي كان براهماتيا فى أول حياته . ثم غلا فى مثاليته ، وأنكر عالم الظواهر والعالم المادى ، ولم يثبت حقيقة الا للعالم الالهى ، وامتد انكاره لكل عالم مادي

(٧) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٥ .
(٨) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٦ .
(٩) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٦ — ٢٩ .

محسوس حتى أنكر الذات المدركة نفسها بل عد هذا الانكار هو اول الطريق فى التوجه الى العالم الحقيقى الذى ينبغى على العارف الفناء فيه ، والا سقط الانسان فريسة عالم هو سلسلة من الظواهر التي يتعاقب بعضها فى اثر بعض ولكنها لا تنجلى فى النهاية عن اية حقيقة ثابتة ومؤكدة .

وعلى الرغم من هذا فان حقيقة الألوهية تحيط بكل شيء وتتخلل كل شيء ، فكل شيء الهى ، وعند التحقيق يتضح أن جميع الأشياء الهيه ، لأن « بشن » جعل نفسه أرضا ليستقر الحيوان عليها وجعله ماء ليغذيهم ، وجعله نارا وريحا لينميهم وينشئهم ، وجعله قلبا لكل واحد منهم »(١٠) .

ثم يتحدث البيرونى عن مستويات الموجودات عندهم :

فأولها « النفس » التى يسمونها « بورش » وهى الحى فى الموجود ، ولا يرون منها غير الحياة وهى يتعاقب عليها العلم والجهل ، فهى جاهلة بالفعل وعاقلة بالقوة ، تقبل العلم بالاكتساب(١١) .

وتتلوها : المادة المطلقة اى الهيولى المجردة ، بلا صورة وهى موات ذات قوى ثلاث بالقوة دون الفعل .

وتتلوها : المادة الخارجة الى الفعل بالصور والقوى الثلاث .

وتتلورها : الطبيعة التى تعتورها التغيرات والاستحالات المختلفة سواء بالنمو أو الموات(١٢) .

والموجودات الكلية فى العالم هى العناصر الخمسة وهى :

السماء والريح والنار والماء والأرض وهى « كبار الطبائع » .

---

(١٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٠ .

(١١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٠ .

(١٢) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٣١ .

وهـذه العناصر مركبة ، ولهـا بسائط تقـدمها اى امهات خمسه ويصفونها بالمحسوسات الخمسة .

فبسيط السماء هـو المسموع . وبسيط الريح هـو الملموس . وبسيط النـار هـو المبصر . وبسيط المـاء هـو المذوق . وبسيط الأرض هـو المشـموم .

ولكل واحـد من هـذه البسائط ما نسب اليه وجميع ما نسب الى ما فـوقه . فالأرض الكيفيات الخمسة والمـاء ينقص عنها بالشم ، والنار تنقص عنها به وبالذوق . والريح بهما وباللون . والسماء بها وبا للمس[13] .

ويتساءل البيرونى « لست ادرى ماذا يعنون باضافة الصوت الى السماء » ثم يجيب بما يعتقد انه قريب من هـذا عند اليونان فيقول : « وأظنه شبيها بمـا قال « هوميروس » شاعر اليونانيين : أن ذوات اللحون السبعة ينطقن ويتجاوبن بصوت حسن ، وعنى الكواكب السبعة ، كما قال غيره من الشعراء أن الأفلاك المختلفة اللحون سبعة متحركات ابدا ممجدات للخـالق »[14] .

اما ادوات المعرفة الحسية فى الانسان فهى الحواس الخمسة وهى : السمع بالاذن ، والبصر بالعـين والشم بالأنف والذوق باللسان واللمس بالجلد . ثم الارادة التى موضعها « القلب » التى تعرف هـذه الحواس الى مدركاتها ، والحاصل من الحـواس الخمسة العلم والمعرفة ، والحاصـل من الارادة العمل والصنعة او « الضروريات » وهى التصويت بصنوف الحاجات والارادات والبطش بالأيدى للاجتلاب والاجتناب والمشى بالأرجـل للطلب والهرب ، ونفض فضول الأغـذية بكلى المنفـذين المعـدين لذلك .

فهى خمسة وعشرون تمثل مبادىء الموجودات أو انواعها وهى النفس الكلية والهيولى المجردة او المـادة المتصورة والطبيعة الغالبة والأمهات البسيطة والعناصر الرئيسية والحـواس المدركة والارادة ـــ المعرفة والضروريات الأوليـة[15] .

---

(١٣) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٣٢ .

(١٤) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٣٢ .

(١٥) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٣٣ ـ ٣٤ .

٣ ـ علاقة النفس بالبدن

يتناول البيرونى علاقة النفس الانسانية بجسدها ، ويعرض لآراء الهنود فيها ، والتى يتبين من مناقشتها أنهم توصلوا الى كثير من الأفكار الفلسفية الخاصة بها ، فهم قد ادركوا الاختلاف الجوهرى بين طبيعة النفس الانسانية وطبيعة الجسد القائمة به او الممتزجة معه (*)

وقد انتهى الهنود فى هذه المشكلة الى مثل ما انتهى اليه افلاطون الذى هو من أساطين الفكر اليونانى وخاصة فى محاورته الأخيرة « فيدون » . فالهنود قد وقفوا على الطبيعة الخاصة بالنفس وهى عندهم ذات جوهر روحانى بسيط ، يختلف كل الاختلاف عن طبيعة البدن المادى الكثيف ونظرا لأن الانسان ككل يعمل ويفعل بالنفس وبالبدن معا ، لذلك لابد من نسبة هذا الفعل والسلوك الى أحد مكونات هذا الانسان فهل يرد الفعل ويثبت الى النفس ، أم ينسب الى الجسد ؟

وما علاقة النفس البسيطة ذات الجوهر الروحانى بذلك الجسد الكثيف المادى ، خاصة وأن كل منهما ينتسب الى عالم مختلف . فالنفس من عالم السماوات غير الزمانى ، وهى بسيطة كاملة ، أما الجسد فمن العالم المادى المحدود بحدود الزمان والمكان ؟ وكيف يمكن تفسير اتحاد النفس الانسانية بجسدها اذا كانا مختلفان فى الطبيعة والجوهر بينهما مثل هذا التباعد ؟

وفى الاجابة على هذا التساؤل ، ينتهى الفلاسفة الهنود الى ما سينتهى اليه افلاطون من بعد ، واجابتهم تفترض وسائط تحمل من الصفات والخصائص ما يتلاءم مع طبيعة كل طرف فى هذه المعادلة الصعبة . يقول الهنود على لسان البيرونى :

« الكثيف واللطيف اذا كانا على اقصى أفق صفتيهما ، امتنع تقاربهما وامتزاجهما الا بالوسائط التى تناسبهما كتوسط الهواء فيما بين النار والماء المتضادين بكلتى الكيفيتين ، فانه يناسب كل واحد منهما باحدى الكيفيتين ، فيمكنه بها من مخالطته ، ولا تباين أشد بعد مما بين الجسم واللاجسم ،

ولذلك لن تبلغ النفس مرامها ، حما هي الا بأمثال تلك الوسائط وهي أرواح ناشئة من الأمهات البسيطه .. سموها بازاء الابدان الكثيفه الكائنة من العناصر « ابدانا لطيفة » تشرق النفس عليها فتصير مراكب لهـــا بذلك الاتحـــاد ، كانطباع صـــوره الشمس وهي واحـــده في عـــدة مرايا منصوبة على محـــاذاتها »[1] .

وفي النص السابق نجـــد الهنود يجعلون « الابدان اللطيفـــة » أي الأجسام اللطيفة هي الوسائط التي تربط النفس الانسانية البسيطة بالجسم المـــادي الكثيف ، وتشبه تلك الأجسام اللطيفة « بالأرواح الحيوانية » اللطيفة التي أستقاها الفلاسفة المسلمون عن الفكر اليوناني وخاصة عن « يحيى النحـــوي » ليحلوا بها مشكلة علاقة النفس بالجسم .

وفي رأينـــا أنه قـــد اخفق الهنود في حـــل هـــذه المشكلة ، التي لم يستطع الفكر اليوناني ان يضع حلا صحيحا لهـــا ، وان كان أفلاطون قـــد حاول أن يقـــدم حلولا ، نرى أنها حلول تلفيقية الى حـــد بعيد وقـــد استعان بالأسطورة[2] ، ويضرب الأمثلة من اجـــل أن يغطي مشكلة فلسفية ، أكبر من أن تستطيع الفلسفة وحـــدها تقـــديم اجابة عقلية شافية عليها ، وستظل هـــذه المشكلة الفلسفية تواجـــه الفكر الانساني زمنا طويلا ، فلا يستطيع ديكارت أبو الفلسفة الحـــديثة أن يقـــدم فيها اجابة حاسمة وان جعـــل

---

(1) البيروني . تحقيق ما للهند . ص ٣٤ .

(2) يضرب أفلاطون مثالا باسطوره العربة « والتي قائدها النفس البشرية » التي تشبه الحوذي قائد عربة هي جسد الانسان ، اذا أحسن القائد أسلاس قيادها نجت والا فمصيرها الهلاك . وهـــو في هـــذا المثال يؤكد على جـــوهرية النفس واستقلالها التام عن البدن ، وهـــو اتجاه يختلف فيه عن ارسطو ، والذي يعرف فيه النفس بانها « الكمال الأول لجسم آلي ذي حياة بالقـــوة » وبذلك يدخل الجسم في تعريف النفس ويمزج بين كلا الطبيعتين : « انظر كتاب النفس لأرسطو » . وانظر اسطورة العربة لأفلاطون الذي رمز بالسائق للعقل ، وبالجواد سلس القيادة للارادة . وبالجواد العصي للرغبة او الشهوة . انظر وصف هـــذين الجـــوادين في كتابه فيدور . Phedre, 258, die

وكذا محمود قاسم : في النفس والعقل . القاهرة . الطبعة الرابعة . ص ٤٢ عام ١٩٦٩

« الغـــدة الصنوبرية » خلف الرأس هي رابطة النفس بالجسد[3] . فسيضحى في مذهبه بروحانية النفس من أجل توافق آلى ميكانيكى لا يرضى عقل العالم فضلا عن الفيلسوف ، وسيمنرف ، « كانط » من بعـــد أن هـــذه مشـــكلة عصية على الحل من منظور العقل النظرى ، ويجب ان يستقى هـــذا الحل من خارج العقـــل النظرى .

ولذلك سنجد المفكرين الهنود يستعينون ايضـــا بالأسطورة وبضرب التشبيهات ، كما استعان أفلاطون في محاوراته وخاصة فيدون بالأمثـــال ، لكي يقربوا المسألة الى الأذهان .

ويرى الهنود أن الأرواح تهبط الى أجسادها عند ما تتهيأ هـــذه الأخيرة بالاستعداد الطبيعى الى استقبالها ، والأرواح عندهم غير مختلفة في الجوهر والطبيعة ، حيث أن جوهرها واحـــد روحانى بسيط ، لذلك فلا تمايز بينها ولا اختلاف ، ولكن الاختلاف والتباين يحدث بعد أن تلابس الجسم المـــادى ، فيلحقها التميز تبعا لمـــا يتركه البدن من أخلاق حميدة أو رديئة يكتسبها الانسان في هـــذه الحياة الدنيوية ، والتى تتأثر بقوى ثلاث[4] ، تتغالب فيها وتفاسدها بالحسد والغبط[5]. لذلك لا تميز لنفس انسان عن آخر فيما قبل هبوط هـــذه الأنفس الى الأبدان ، وانما التميز والاختلاف ينشأ بكسب النفس حين ملابستها لهـــذا الجسد بالأخلاق السيئة أو الحميدة ، والتى يحددها الرقى والسمو الروحى الذى يمكن أن يصل اليه الانسان تحت الظروف المـــادية والحياتية ومدى سيطرة القوى الحيوانية المختلفة على هـــذا الانسان .

---

(٣) يعنى « ديكارت » مكان النفس في الجسم في الغـدةالصنوبرية « حيث تقوم النفس بوظائفها بنوع أخص منها في سائر الأجزاء ، وتنتشر قـوتها في الـ . . . » . انظر يوسف كرم : تاريخ الفلسفة الحديثة . ص ٨٣ الطبعة الخامسة دار المعارف . عام ١٩٦٩ .

(٤) القوى الثلاث هى . الملكة والانسية والبهيمية . وهى قـوى ملازمة لجسد الانسان دون نفسه ، تؤثر في هـذه النفس ، فتنفعل لهـا هـذه الأخيرة .

(٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٥ .

ويعتبر الهنود ان هبوط النفس الى الجسد من أجل تحقيق الكمال الخلقى والرقى الروحى سبب اعلى للانبعاث على الفعل والسلوك من اجل تحقيق المعرفة ، حيث أن النفس تواقة الى الاحاطة بما لا تعرف ، لذلك تروم بهبوطها الى هذا الجسد « الاطلاع على ما هو منها مستور »[٦] .

وأما السبب الثانى الأسفل من جهة المادة والجسد ، فهو « طلبها الكمال وايثارها الأفضل الذى هو الخروج من القوة الى الفعل »[٧] .

ويعتقد الهنود تبعا لذلك انه لا خلاص من هذه الحياة الا بتعاون الطبيعتين معا النفس الروحانية والجسد المادى ، ويضرب البيرونى أمثلة كثيرة لهذا التعاون الضرورى بين كل منهما مبينا كيف أن كل واحد بنفسه — الروح والجسد — غير قادر على الخلاص أو تحقيق الكمال . وهذه الأمثلة يستقيها من الهنود انفسهم الذين يضربونها لتقريب تلك المسائل الميتافيزيقية الى الأذهان :

ومثال على ذلك : « رفقة فى مفازة[٨] قطع عليها وتهارب أهلها سوى ضرير كان فيها ومقعد بقيا بالعراء آيسين من النجاة ولما التقيا وتعارفا قال الزمن[٩] للضرير أنا عاجز عن الحركة وقادر على الهداية ، وأمرك فيها بخلاف أمرى ، فمكنى من عاتقك ، واحملنى لادلك على الطريق ومخرج معا من الهلكة ، ففعل ، وتمت الارادة بتعاونهما ، وانفصلا عند الخروج من الفلاة »[١٠] .

وهذا المثل يعنى أن النفس لديها القدره على المعرفه والادراك والاستبصار بالطريق ، ولكنها غير قادرة على الفعل والسلوك فيه ، والجسد

---

(٦) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٤ .

(٧) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٥ .

(٨) الطريق المقطوعة .

(٩) المقعد مقطوع الساقين .

(١٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٦ .

جاهــل غير عارف بالطريق ، ولكنه قادر على الفعل والسلوك ، وبتعاون قــدرتيهما يمكن للانسان الذى هــو نفس وجسد معــا أن يقطع هــذا الطريق ويحقق خلاصه الخاص .

ويضرب البيرونى مثال آخر يوضح به كيف أن النفوس جميعا لاتتمايز وتختلف الا لتمايز أجسادها التى حلت بها ، والا فالخاصية التى للنفس دون سواها هى خاصية « الحياة » التى لا تختلف من انسان لآخر يقول :

« مثال النفس مثال ماء المطر النازل من السماء على حالة وكيفيــة واحــدة ، فاذا اجتمع فى اوان له موضوعة ، مختلفة الجواهر من ذهب وفضة وزجاج وخزف وطين وسبخة فانه بها يختلف فى المر اى والمــذاق والشم ، كذلك النفس لا تؤثر فى المــادة سوى الحياة بالمجاورة »(١١) .

ويضرب مثلا آخر يذكرنا بمثل العربة والحصان فى محاورة فيــدون لأفلاطــون فيقــول :

« فالنفس فى المــادة كراكب العجلة يخــدمها الحواس فى سوقها على ارادته ويهــديها العقل الفائض عليها من الله سبحانه »(١٢) .

---

(١١) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٢٧ .

(١٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٧ .

٤ ــ عقيدة التناسخ وطريق الخلاص

يرى البيرونى انه اذا كانت الشهادة بكلمة الاخلاص شعار ايمان المسلمين ، والتثليث علامة النصرانية ، والأسبات علامة اليهودية ، فان عقيدة التناسخ علامة النحلة الهندية[1] .

والتناسخ هو تردد الأرواح الباقية فى الأبدان البالية . ويشرح البيرونى هذه العقيدة عند الهنود بقوله : « الأرواح غير مائته ولا متغيرة ، وانما تتردد فى الأبدان على تغاير الانسان من الطفولة الى الشباب ، والكهولة ، ثم الشيخوخة التى عقباها موت البدن ثم العود .. أن النفس أبدية الوجود لا عن ولادة ولا الى تلف وعدم ، بل هى ثابتة قائمة لا سيف يقطعها ولا نار تحرقها ولا ماء يغصها ولا ريح تيبسها ، لكنها تنتقل عن بدنها اذا عتق نحو آخر ليس كذلك ، كما يستبدل البدن اللباس اذا خلق »[2] .

وعقيدة التناسخ الهندية مبنية على مبدأ أساسى وهو أن العالم شر « فالمحيط بأحوال الدنيا يعلم أن خيرها شر وراحتها مستحيلة » ، وذلك ناشىء من كثافة العالم المادى وثقله ، وكثرة العوارض فيه ، ففى كثرته تعارض وتناقض ، وفى تغيره زوال وتحول ، وهو سجن للنفس الانسانية غير المحدوده بالزمان أو المكان ، ولذلك لابد لها من الخلاص من ذلك السجن ، وذلك لا يتم لها الا بالرياضيات النفسية والروحية ، مع العلم بأن حياتها الحقيقية تكون فى ذلك الخلاص ، واستيقانها شرف ذاتهـا وقوامها لا بغيرها ، واستغناءها عن المادة بعد احاطتها بخساستها وعدم البقاء فى صورها[3] .

ومن لم يستطع أن ينال درجة الخلاص باجتهاده ورياضته فى هذه

---

(١) البيرونى · تحقيق ما للهند · ص ٣٨ .

(٢) البيرونى · تحقيق ما للهند · ص ٣٩ .

(٣) البيرونى · تحقيق ما للهند · ص ٣٩ .

الحياة ، فانه بعد الموت « يعود الى الدنيا ، فيؤهل لقالب من جنس مخصوص بالزهادة ، ويوفقة الالهام القدسى فى القالب الآخر بالتدرج الى ما كان ارادته فى القالب الأول ، ويأخذ قلبه فى مطاوعته ، ولا يزال يتصفى فى القوالب الى أن ينال الخلاص على توالى التوالد »(٤) .

والهنود لا يعتبرون الرياضيات التى يمارسونها لاجل الخلاص نوع من التسلية أو ملىء الفراغ ، بل هى عقيدة راسخة فى النفوس ، وتمثل عندهم البعد اللاهوتى من عقيدة الانسان ، كما تمثل عند فلاسفتهم البعد الميتافيزيقى فى نظرتهم الكونية الى الانسان وموضعه فى هذا الوجود ، وذلك نابع من موقف وجودى خاص بهم ،حيث يعتبرون ان النفس اذا تجردت عن المادة كانت عالمة ، وكان فى هذا تحقيق لكمالها وسعادتها ، أما اذا تلبثت بالمادة ، تكدرت وتغيرت ، وانطبعت فيها المحسوسات ،بكثافتها وثقلها وما تحمله من عوارض فاذا فارقت البدن بالموت ، كانت آثار المحسوسات فيها باقية ، فلم تنفصل عنها بالتمام ، وحنت اليها وعادت نحوها ، لطول الفها لتلك الأجسام وكثرة اعتيادها . فكان لابد من عودتها مرة ثانية تتردد عدة مرات بين الأجسام حتى تحقق خلاصها ، ولذلك فافضل « الناس هو العالم الكامل ، لأنه يحب الله ، ويحبه الله وكم تكرر عليه الموت والولادة ، وهو فى مدد عمره مواظب على طلب الكمال حتى يناله »(٦) .

ويعتقد الهنود أن الانسان يمكنه احيانا أن يتذكر الحيوات التى عاشها من قبل فى أبدان أخرى غير بدنه الحالى ، فان عمل الانسان وسلوكه لا يفارقه أبدا ، بل يضح أثره على تلك الروح ، فان « العمل ملازم للروح ، لأنه كسبها والجسد آلة لها ، ولا نسيان فى الأشياء النفسانية ، فانها خارجة عن

---

(٤) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٤٠ .

(٥) البيرونى تحقيق ما للهند ، ص ٤١ .

(٦) البيرونى ، تحقيق ما للهند ، ص ٤١ .

الزمان الذى يقتضى القرب والبعـد فى المدة ، والعمل بملازمته الروح يجبل خلقها وطباعها الى مثل الحال التى تنتقل اليها »[٧] .

اما ما يجعل النفس تنسى الأحـداث التى مرت بها من قبل فى حياتها السابقة ، فهى كثافة البدن الثقيلة والشهوات الدنيوية العاجلة يقول الهندى « فالنفس بصفائها عالمـة ذلك متذكرة له غير ناسية ، وانما تغطى نورها بكدورة البـدن اذا اجتمعت معه على مثال الانسان المتذكر شيئا عرفه ثم نسيه بجنون أصابه أو علة اعترته أو سكر ران على قلبه »[٨] . .

ويرى الهنود أن طريق الخلاص يكون أحيانا بتقـديم القربات ، وأحيانا أخرى يكون بالرياضات النفسية والبدنية ويفضلون هـذه الأخيرة على القربات ، من حيث تأثيرها المباشر على الذات الانسانية . والرياضات نفسها مستويات متدرجة ، أدناها الزهـد والتنسك ، الذى هـو قاسم مشترك بين جميع الهنود ، ثم فـوقة درجة العلم والعرفان اللذان يملأن النفس طمأنينة ويطهر انها من ارتباطها بالعالم المـادى حيث أن الجهل هـو اغلالها ، وخلاصها يكون بالعلم ، فاذا أحاطت بالأشياء احاطة تحـديد كلى مميز .. عقلت ذاتها ومالها من شرف الديمومة وللمـادة من خسة التغير والفناء فى الصور ، فاستغنت عنها ، وتحققت أن ما كانت تظنه خيرا ولذة هـو شر وشدة ، فحصلت على حقيقة المعرفة[٩] .

وهـذه لا تحصل الا بكثرة التأمل وادامة الفكر والنظر ، والتوجـه بالكلية نحـو الحقيقة الثابتة الأبدية حيث الفناء التام أو « النرفانا » ، وهى ليست الا استغراقا فى الحق ، وفناء عن العالم الخارجى لذلك ينقل البيرونى عن كتاب « باتنجل » : « نقسم طريق الخلاص الى أقسام ثلاثة : احـدها العملى بالتعويد ومداراة على قبض الحواس من خارج الى داخل ، حتى لا تشتغل الا بك »[١٠] .

---

(٧) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٢ ، ٤٣ .

(٨) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٣ .

(٩) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٥٢ .

(١٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٥٨ .

ومن اشتغل بنفسه عما سواها ، لم يضع لهـا نفسا مجذوبا ولا مرسلا ، ومن بلغ هـذه الغاية غلبت قـوته النفسية على قـوته البدنية ، فمنح القـدرة على ثمانية أشياء بحصولها يقـع الاستغناء .

وأحـد تلك الثمانية التمكن من تلطيف البدن حتى يخفى عن الأعين .

والثانى : التمكن من تخفيفه حتى يستوى عنده وطىء الشوك والوحل والتراب .

والثالث : التمكن من تعظيمه حتى يريه فى صورة هائلة عجيبه .

والرابع : التمكن من الارادات .

والخامس : التمكن من علم ما يروم .

والسادس : التمكن من الترأس على اية فرقـة طلب .

والسابع : خضوع المرؤوسين وطاعتهم .

والثامن : انطـواء المسافات بينه وبين المقاصـد الشاسعة(١١) .

والبيرونى يعقد مقارنة بين عقيدة التناسخ عند الهنود وعقيده التناسخ عند اليونانيين ، وكما تمثلت فى محاورة « فيدون » على لسان سقراط ، ليبين مدى التوافق الغريب بين العقيدتين اللتين تتفقان فى كثير من التفاصيل(١٢) وحـق للعقيدتين أن تتفقا ، فقـد تأثر أفلاطون بهـذه العقيدة واعتنقها كثير من اليونانيين ، وهى تدل على مدى التأثير الذى بلغته الفلسفة الشرقية فى فكر وفلسفات الأغريق القـدامى ، وظهرت بشكل واضح فى العقيـدة الأورفية وعند المدرسة الفيثاغورية .

ويذهب الهنود الى الايمان بعقيدة الحلول ، والتى تعنى حلول الخالق فى المخلوقات ، وامتزاج المطلق اللانهائى بالمحـدود والنهـائى ، بل هم

---

(١١) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٤٩ .

(١٢) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٤٤ .

« يجيزون حلول الحق في الأمكنة كالسماء والعرش والكرسي ، فمنهم من يجيزه في جميع العالم والحيوان والشجر والجماد ، ويعبر عن ذلك بالظهور الكلي »(١٣) .

ولا يستبعد البيروني قول الهنود بنظرية « التناسخ » واعتقاده عقيدة راسخة ، وهم يجيزون حلول الله في المخلوقات فيقول : « واذا اجازوا ذلك فيه لم يكن لحلول الأرواح بالتردد عندهم خطر »(١٤) . ولا تقتصر عقيدة التناسخ عند الهنود على تردد الأرواح بين الأجساد الأدمية في أكثر من حياة ، بل انهم يرون التناسخ يمكن أن يتم في أجساد النبات والحيوان ، ويكون هذا لها عقابا على ما اجترحته في هذه الحياة ، حتى تؤهل مرة ثانية للبدن الانساني « فعندهم أن العائد الى الدنيا متأنس في أول حالته والعائد اليها من جهنم ، متردد في النبات والحيوان الى أن يبلغ مرتبة الانسان(١٥) . ذلك أن العالم عند الهنود ينقسم الى ثلاثة أقسام :

العالم الأعلى وهو « الجنة » ، والعالم الأسفل وهو « جهنم » و « عالم الدنيا » وهو مجمع الناس من استحقهما مدة مضروبة بحسب مدة العمل ، والكون في كل واحد منهما للروح وحده مجردة عن البدن(١٦) .

ويرى الهنود أن القاصر عن السمو الى الجنة او الرسوب الى جهنم لتكافؤ حسناته وسيئاته يصير الى عالمي النبات والحيوان غير الناطق « يتردد الروح في أشخاصها بالتناسخ الى أن تنتقل الى الانس على تدريج من أدون مراتب النامية الى عليا مراتب الحساسة »(١٧) .

ويقسم بعض المتكلمين التناسخ على اربع مراتب :

---

(١٣) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٤٤ .
(١٤) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٤٤ .
(١٥) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٤٥ .
(١٦) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٤٥ .
(١٧) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٤٥ .

النسخ : وهو التوالد بين الناس لأنه ينسخ من شخص الى آخر ، وضـــــده .

المسخ : ويخص الناس بأن يمسخوا قردة وخنازير وفيلة .

والرسخ : كالنبات وهـــو أشـــد من النسخ لأنه يرسخ ويبقى على الأيام ويدوم كالجبال ، وضـــده .

الفسخ : وهـــو للنبات المقطوف والمذبوحات لأنها تتلاشى ولا تعقب .

ويذهب « أبو يعقوب السجزى » الى أن الأنواع محفوظة . وأن التناسخ فى كل واحـــد منها غير متعـــد الى نوع آخر ، وقـــد كان هـــذا راى اليـــونانيين[18] . .

ولا سبيل للخلاص من التناسخ والنجاة عند الهنود الا بعقيدة الخلاص اى الفناء التام الارادى والذى يتم بارادة الانسان ورضاه ، وهـــــو ما يسمونه « النرفانا » ، وفيها تتحقق سعادة الانسان الكاملة والا بقيت النفس حائرة تنتقل من بدن الى بدن ، كما يستبدل ثوب بثوب آخر .

وقـــد وصف البيرونى هـــذه العقيدة بكثير من النصوص المـــأخوذة من مؤلفات فلاسفة الهنود ، وهـــو يعرضها بشكل فلسفى عميق ، ونرى ان تناول البيرونى لهـــذه العقيدة وأبعادها الفلسفية هـــو الأول من نوعـــه عند مؤرخى الفكر الفلسفى من المسلمين ، حيث هـــو يستقصى كل فكرة يتناولها استقصاء فلسفيا أصيلا ، ويبحثهـــا فى الفكر الانسانى عن أشباه أو نظائر ، وكما تمثلت عند اليونان أو العرب والمسلمين .

وهـــو ما نجـــده واضحا عندما يحـــدثنا عن الغايات النهائية لفكر الهنود ولمجاهدات صوفية المسلمين فبينما نجـــد فلاسفة الهنود لا يعتدون

---

(١٨) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٩ .

بالجنة ولا يعتبرونها خير الجزاء ، حيث أنها لا تمثل الطور النهائى للانسان البراهمى ، بل هى مرحلة تنقضى على طريق الخلاص ، والذى يعنى فى النهاية الفنــاء الأبدى فى المطلق أو تحقيقه الفنــاء فى اللامحــدود بالرياضات النفسية والمجاهــدات الروحية ولذلك « لم يعــد صاحب الكتاب » سائك ثواب الجنة خيرا بسبب الانقضاء وعــدم التأبد وبسبب مشابهة الحال فيها حال الدنيا من التنافس والتحاسد لأجل تفاضل الدرجات والمراتب »[١٩] .

ويشبه هــذا عند الصوفية المسلمين أنهم ايضا « لا يعــدونها خيرا من جهة أخرى وهى التلهى بغير الحق والاشتغال عن الخير المحض بمــا سواه »[٢٠] فالصوفية المسلمين لا يرضــون عن الحق بديلا ولا يرضــون بالدارين عــوضا عن لقــاء الله ورضاه .

ويجب أن نلاحظ اختلاف المنطلقين الأساسيين بين موقف كل من الهنود والمسلمين فاذا اعتقد الهنود أن خلاص الانسان يتم بالفناء التام أو النرفانا ، وهى تعني تخلص الانسان من جسده وفناء ذاته بوصفه روح ، فى الروح المطلقة ، او بمعنى آخر اندماج الذات الانسانية فى الذات ــ الالهية اندماجا وجــوديا حقيقيا ، فان هــذا مختلف عن الفهم الصوفى الاسلامى ، فان الفناء الاسلامى يعنى ، مفارقة ذات الصوفى للاغيار ، وتخلصها من كدورات هــذا العالم المــادى ، واستغراق ذات الصوفى استغراقا معرفيا شهوديا فى ذات الحق ، حتى تتحقق ذات الصوفى بمعرفة الله معرفة ذوقية شهودية يغيب فيها الصوفى عن نفسه ولا يشهد سوى الذات الالهية[٢١] ومفهوم هــذا الفناء يختلف كل الاختلاف عن ذلك الفناء الذى عناه الهنود ، والذى يسمح بحلول الذات الالهية فى ذات الصوفى ، أو فناء ذات الصوفى ــ كروح ــ فى

---

(١٩) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٧ .

(٢٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٧ .

(٢١) الفناء : سقوط الأوصاف المذمومة ، كما أن البقاء وجود الأوصاف المحمودة . والفناء فناان احدهما ما ذكرنا وهو بكثرة الرياضــة . والثانى عدم الاحساس بعــالم الملك والملكوت وهو بالاستغراق فى عظمة البارى ومشاهدة الحق . الجرجانى : التعريفات ص ١٤٨ . الحلبى . الطبعة الأولى سنة ١٩٣٨ .

الذات المطلقة ، على الرغم من تشابه التجربتين واستخدام نفس المصطلحات في كلا التصوفين الهندى والاسلامى ، فان المنطلقات فيهما تختلف ، كما أن الغاية من وراء كل تصوف منهما تختلف ، ولذلك تختلف دلالات كل تصوف منهما واهدافه النهائية ، وعلى هذا يجب فهم اقوال « الشبلى » (٩٤٥ م) والبسطامى (٨٧٤ م) التى يذكرها هنا البيرونى حين يضرب أمثلة قريبة من نماذج الهنود فى الفناء ، فيقول :

والى طريق « باتنجل » ذهبت الصوفية فى الاشتغال بالحق فقالوا : ما دمت تشير فلست بموحد ، حتى يستولى الحق على اشارتك بافنائها عنك ، فلا يبقى مشير ولا اشارة .. وكقول أبى بكر الشبلى « أخلع الكل تصل الينا بالكلية فتكون ولا تكون ، أخبارك عنا وفعلك فعلنا . كجواب أبى يزيد البسطامى وقد سئل بم نلت مانلت . فقال : انى أنسلخت من نفسى كما تنسلخ الحية من جلدها ثم نظرت الى ذاتى فاذا أنا هو »(٢٢) .

والسبيل الى تحقيق هذا الخلاص عند الهنود يتم على مراحل . أولى هذه المراحل : الخلاص بالعلم الذى لا يكون الا بانتزاع جذور الشر من النفس ، وأصول الشر على كثرتها راجعة الى الطمع والغضب والجهل ، وبقطع هذه الأصول تذبل الفروع .

ومدار هذا الأمر يعتمد على أمانة قوتى الشهوة والغضب اللذين بهما يشابه الانسان السباع والبهائم ، ثم ايثار القوة النطقية العقلية التى بها يشابه الملائكة المقربين . كما أن على السالك الأعراض عن أعمال الدنيا وذلك برفض أسبابها من الحرص والغلبة ، فان فى ترك العمل انخزال القوة الثانية من قوى النفس الدنيا(٢٣) .

ويعرض لنا هنا البيرونى الرياضات النفسية التى يمارسها الهنود وهى رياضات « اليوجا » المشهورة عنهم ، ولا يعنى ترك العمل فى هذه

---

(٢٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٦٦ ، ٦٧ .

(٢٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٥٥ .

الفلسفة التي يمارسونها ، الكسل والتأخير والجهل ، فان هـذا مذموم عندهم ، انما ترك العمل بالاختيار والتبصر لا يراد الا من اجـل القيـام بمجهود نفس وروحي خارق في طريق الخلاص الهندي ، وما يترك الفيلسوف الهندي العمل الا ليتمكن من قبض الحواس عن المحسوسات الخارجيـة بالعزلة والانفراد عن الشاغلات ، وحتى لا يعرف أن وراءه شيء ، فيخلى شعوره من كل شيء سوى ما يتوجه اليه ، مما يساعده على السكون التام وعلى تنظيم تنفسه ، وبهـذا السكون وذلك التنظيم للتنفس يتمكن من تحقيق الاستغراق الروحي التام في المطلق ، في محاولة لتحقيق الفنـاء أو « النرفانا » و « حينئذ يستقر القلب على شيء واحـد وهـو طلب الخلاص ، والخلوص الى الوحـدة المحضة »[٢٤] .

وهكذا يستمر البيروني في شرح عقيدة الخلاص عند الهنود ، مـع تحليل دقيق للرياضات النفسية والروحية التي يتوسلون بها الى هـذا الخلاص مع ضرب الأمثلة والتشبيهات ، وعقـد المقارنات بين التطبيق الصوفي الهندي وتطبيقات الصوفية المسلمين لأساليب رياضتهم القلبيـة والروحية ، كما يشرح البيروني كثير من أفكار ومعتقدات الهنود . وهـو في اثناء هـذا الشرح يحلل اسس هـذه الأفكار والمعتقدات تحليلا فلسفيا رائعا ويعقد مقارنات بينها وبين كل من نسقي الفكر اليوناني والاسلامي ، ممـا يجعل البيروني دون أدنى ريب رائد علم مقارنة الأديان دون منازع . وهـذا ما دعا مفكر كبير « كالدوميلي » الى وصف هـذا الكتاب بأن :

« البيروني استطاع بسهولة أن يكتب كتابا جـديرا بالأعجاب عن شبه جزيرة الكتلة الكبيرة ، وهـو كتاب « تاريخ الهند » وقـد أصبح هـذا الكتاب مرجعا أساسيا ، سواء بالنظر الى التعرف على العلم العربي أم على علم الهنود ، كما هـو مرجع أساسي في التاريخ والجغرافية وكل ما يتصـل بحياة الشعب الهندي »[٢٥] .

---

(٢٤) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٥٥ .

(٢٥) الدومييلي : العلم عند العرب واثره في تطور العلم العالمي . ص ١٨٩ . ترجمة د. عبد الحليم النجار و د. محمد يوسف موسى . دار القلم . القاهرة . ١٩٦٢ م .

ثالثا ـ فيلسوف العلم

نتناول الآن الجانب العلمى عند البيرونى والذى يؤهله ـ فى نظرنا ـ لأن يكون فيلسوفا للعلم قبل نشأة وظهور فلاسفة العلم بالمعنى الحـديث بالف عام أو تزيد ، ذلك ان البيرونى قـد وضع يده على بذور منهج البحث العلمى ، ومارسه فى حياته العلمية كلها ، وكانت العلوم الطبيعية المختلفة تطبيقات لهـذا المنهج الذى اصله ووضع أسسه .

وبدراستنا للمبادىء والاسس التى يقوم عليها العلم ومناهج بحثـه عند البيرونى ، فان للعلم أسس ومبادىء تكمن فى شعور العالم الفيلسوف . وتتجلى من خلال معالجته لأبحاثه ومواقفه العلمية فى دراساته وأبحاثه ، نستطيع بناء عليها أن نقطع بمدى أصالته أو زيفه ، ونحـدد بالتالى المدى ـ والمجال الذى يمكن ان يكون قـد قطعه لتحقيق روح البحث العلمى فى هـذه الأبحاث وتلك الدراسات . وقـد وجـدنا بالدراسة ـ وهـو ما سنتبينه ـ أن دفاع البيرونى عن العلوم عامة والعلوم التجريبية المتصـلة بالفلك والطبيعيات خاصة ، مع توجيهه الانتباه الى المصطلح العلمى وتحديده ، كل ذلك يؤهله لأن يكون رائدا من رواد البحث العلمى ، وصاحب منهج علمى عميق يضعه فى مصاف أصحاب المناهج المحـدثين وفلاسفة العلم ان لم يتفـوق عليهم .

وتتاكد لنـا كل الصفات السابقة بعـد ان نلم بايجاز بمـا تحلى به البيرونى من مميزات وسجايا على راسها الموضوعية والنزاهة والحياد ، حين يتناول آراء الغير ، والاخلاص والصـدق والتفانى فى طلب العلم والعكوف عليه ، مع الصبر والمثابرة وانكار الذات ، حين يتصـدى لتحقيق بحث أو تاليف رسالة تغطى جـوانب من العلم مجهولة أو تجيب على تساؤلات تلاميذ ازدادت رغبتهم فى المعرفة . بالاضافة الى الروح النقـدية والاستقلال الفكرى عند محاورة العلماء المعاصرين له مشافهة أو السابقين عليه مكاتبة

— وكل هـذا لابد أن يتصف به — فى حالة ثبوته — صاحب منهج البحث العلمى . ويتميز به فيلسوف العلم ،وهـو ما سنحاول البرهنة عليه .

١ — تأسيس البيرونى للعلم :

علينا أن نوضح بادىء ذى بدء أن التفرقة بين المعنى الذى يحمله لفظ « علم » و « فلسفة » حـديثة العهد ، اذ لم تكن هناك فوراق بين العلوم التى تقوم على المشاهدة والتجربة ، والعلوم التى تستند الى النظر العقلى والتفكير المجرد ، ويكاد الباحث لا يخطىء اذا قرر أن دلالة اللفظنين قـد توحـدت حتى القرن السابع عشر ، حين وضـع فرنسيس بيـكون (١٦٢٦ م) أساس المنهج التجريبى الحـديث ، فمهـد بهـذا لاستقلال العلم عن الفلسفة(١) .

فقد كانت تطلق كلمة « علم قبلا على المعارف العامة ، ولكن الاستعمال الحـديث للكلمة ، قـد حـدد مدلولهـا وجعلها بلون معين من المعارف هـو الذى يتضمن التجربة والمشاهدة والاختبار ، وهى ما يسمى الان بالعلوم الطبيعية من كيمائية ، وجيولوجية ورياضية ، وفلكية ، وتطبيقهاتها فى الهندسة والطب والصيدلة وما اليها . والعقل البشرى استطاع بمـا اكتسب من خبرة ، ودراية ومرانة أن يصنف هـذه المعارف ، وان يحكم ما بينها من وشائج ، وأن يوضح ما يربطها من صلات ، وأن يستنبط القوانين من المشاهدات والملاحظات التى تسجل بدقـة وعناية ، ثم يستقرأ منهـا النظريات والفروض والقوانين . وقـد سميت هـذه السلسلة المنطقية التى تصور التفكير العلمى ، وجعله ينهج المنهج السوى ، سميت بالطريقة العلمية(٢) وقـد تبين لنـا من دراسة أعمال البيرونىاكتشافه للطريقـة العلمية ، بل وممارسته لهـذه الطريقة فى مختلف العلوم التى يتناولها ويعالجها

---

(١) د. توفيق الطـويل : اسس الفلسفة . ص ٧١ . الطبعة الأولى ، النهضـة العربية . عام ١٩٥٢ .

(٢) د. عبد الحليم منتصر : تاريخ العلم عـند العرب . ص ١١ . الطبعة الأولى ، النهضـة العربيـة . عام ١٩٥٢ .

هــذا ـ فضلا عن دفاعه الشديد عن العلم واهتمامه الشديد به ، بهــذا المعنى الحــديث جــدا للعلم ، مع استقصائه لنشأة مختلف العلوم ، وتحليله الفلسفى الدقيق للروابط الوثيقة القائمة بين هــذه العلوم وحضارة الانسان ومدنيتــــه (•)

ولئن اهتم بالعلوم عامة ، الا أنه وجــه الانتباه الى العلوم التجريبية والرياضية خاصــة ، ومن هنا كان دفاعه عن أهمية علوم الفلك والرياضيات والفيزياء ، تلك العلوم التى لا يمكن اكتشاف قوانينها الا بدراسة ظاهراتها وممارسة تحقيقها استنادا عى الملاحظة والمشاهدة حينا ، وارتكازا على استخدام البرهان الهندسى والنسق الرياضى أحيانا .

فالعلم كما يقول « جيفنز » هــو « الكشف عن أوجــه الشــبه بين المختلفات »(٣). فمعرفتنا لجزئية واحــدة لا تكون علما ، لأن الجزئية الواحدة وهى معزولة عما عــداها لا تؤدى الى ادارك القوانين الطبيعية ، وما العلم الا ان ندرك القانون أو القوانين التى تقــع الجزئية وفقا لهــا .

ولذلك نرى البيرونى يختلف عن كثير من علماء عصره ، الذين كانوا يرون فى كثير من ظواهر الطبيعة وخاصة الظواهر الشاذة معجزات أو خوارق عادات ، كان هــو يدرس هــذه الظواهر ويحاول تعليلها وارجاعها الى قوانين سارية فى الكون لا تتخلف ، يمكن تفسيرها من خلالها ؛ محاولا الربط بين مختلف الظواهر ، وهــو ما يتضح ـــ مثلا ـــ فى تعليله لظهور الشمس فى القطب الشمالى ستة اشهر ، تلك الحكاية التى رواها أحــد الرحالة للسلطان ، وكاد أن يقتل بسببها ، لولا تفسير البيرونى العلمى لهــا ، وتفسيره ايضــا لكثير من الظــواهر البيولوجيه الغريبة كولادة التــوائم والتكوينات البيولوجية الغريبة فى عالمى النبــات والحيوان(٤) وهــذا ما سنوضحه فى حينه .

---

(٣) Jevons, W. S. Principles of Science, p. 1.

(٤) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٨٠ ، ٨١ .

ويهتم البيرونى بنشأة العلم ويناقش النظريات والآراء التى تتعرض لأول تكونه وحدوثه ويجمعها فى اثنين : حيث يرى بعضهم ان العلم محدث . ويرى آخرون انه قديم بقدم الانسان . يقول الأولون أن الناس تلقوا مناهج العلم « بالتلقين » . ويذهبون فى ذلك الى حد القول بأن كل منهج من مناهج العلم أوحى الى نبى من الأنبياء .

ويذهب الآخرون الى أن العقل يستنبطه بالقياس ، فالعلم والمعرفة فى غريزة الانسان وفطرته ، وهى فيه بالقوة ، وفى سائر الحيوان بالتفاريق من جهة الالهام بالفعل(٥) :

وعلى الرغم من ايمان البيرونى بالمعنى الصحيح والظاهر للآيات القرآنية التى تنص على تعليم الله تعالى لآدم الأسماء كلها ، وتعليم الله تعالى كثير من الصنائع والعلوم لأنبيائه ، الا انه يقصر هذا التعليم على الأنبياء وحدهم ، وليس الجنس البشرى كله ، وهذا ما نستشفه من كل كتاباته العلمية التى يستشهد فيها دائما بالآيات القرآنية الكريمة ، ويربط بين حقائق الآيات الكريمة وحقائق الكون ، الا انه يميل الى الراى الثانى ويأخذ به وهو القائل بقدم العلم ، وأن الله تعالى قد أودع فطرة الانسان القدرة على التعلم والاستنباط بعقله الثاقب وفكره الواعى وادراكه السليم ، لكل العلوم التى تفسر ظواهر الكون ونواميسه .

والبيرونى يرى أن الفكر الانسانى فى فطرته الخالصة هو الذى يعين على الفهم والتفسير ، ومتى اهتدى الانسان بفكره الى ناموس او مبدأ عام وجب عليه أن ينتقل من العام الى الخاص ، على أن التجربة الموضوعية الخالصة مع التفكير العقلى المستنير يعينان الانسان فى الوقت نفسه على مقارنة الأشياء بعضها ببعض واكتساب العلم التفضيلى الجزئى .

وهو ما يتضح من قول البيرونى ، الذى اكتشف خاصة العلم

---

(٥) للبيرونى : رسالة فى فهرست كتب الرازى . ص ٢١ ، ٢٢ . تحقيق ـ كراوس . الطبعة الأولى . باريس . ١٩٣٦ .

التجريبي الاساسية ، وهى صفة « التراكمية » حيث المعرفة العلمية اشبه بالبناء الذى يشيد طابقا فوق طابق « ثم القياس بعد المبدأ متسلسل والتجارب والاعتبار له موصل ومفصل . وللزمان طول تذرعه أعمال الأشخاص المتوالية فتنتقل آثار السلف الى ما من بعدهم ، حتى يجتمع عند الخلف فتنمو وتستثمر .. من الأنفس الذاهبة الى الآتية على مثال نسخها فى الصحف الجديدة من البالية . وفى المكان عرض ، فتحصل فى العدة منها فى وقت وأحد معارف كثيرة تنتقل من بعضها الى بعض باللسان والبنان . فتجمع من طول الزمان وعرض المكان قواعد العلوم والأعمال للانسان »(٦) .

ويرى البيرونى أن العلم ، يجب أن يطلب لذاته ، ومع ذلك لا يخلو علم أبدا عن منفعة ، سواء فى الدنيا أو فى الآخرة ، فهناك علوم تراد للنجاة فى الآخرة ، مثل العبادة التى لا تتم مع الجهل « فمعلوم أنه لن ينتفع بالعبادة الساذجة دون تقدبم المعرفة بها ، وتميزها حقها من باطلها »(٧) .

أما العلم لذاته بغض النظر عن المنفعة التى تجلب من ورائه ، فهو خاصة الانسان الأولى ، فارقى ما يصل اليه الانسان أن يوسع من نطاق فهمه وادراكه للكون المحيط به ولنفسه وخباياها ، ولذلك يسخر البيرونى من احد الأدباء ، كان على ما يبدو تغلب عليه النظرة النفعية البراجماتية يقول :

« وقد جمعنى وأحد ادباء اللغة مجلس جرى فيه ذكر كتاب (المسالك والممالك)(٨) ، فأفرط الأديب المذكور من الوضع عليه ، حتى كاد يخرجه من جملة المعارف . واعتمد فى كلامه على حديث المنفعة ، وأن لا طائل للاحاطة بكمية المسافات بين الممالك . فتعجبت منه ولا عجب » . ثم يضرب البيرونى مثلا بآخر فيقول : « فلا فرق بينه وبين من يقابله من أهل

---

(٦) البيرونى : رسالة فى فهرست كتب الرازى . ص ٢٢ .

(٧) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٤ تحقيق د. ب. بولجاكوف . مجلة معهد المخطوطات العربية المجلد ٨ سنة ١٩٦٢ .

(٨) كتاب فى الجغرافية .

زماننا الذين آثروا الفارسيه على العربية ، فيقول له : ما منفعة ارتفاع الفاعل وانتصاب المفعول به ، وسائر ما عندك من علل وغرائب اللغـة ، فلست محتاجا الى العربية أصلا »[9] .

ثم يرينا البيرونى كيف اخطـأ كل منهما ، حيث يحتاج الانسان الى معرفة الاقاليم والمسافات التى بينها من اجـل السفر ، وخاصة حين يكون السفر واجبا كالحج والهجرة فيقـول : « فهـل كانوا يسافرون بالجزاف وشربون السم بالتجربة ، أم يلزمون سموت المقاصـد ويكمأون آثار المسالك .. ويصأكون اقـدام الأدلاء الذين من الله تعالى عليهم بالنجـوم ليهتدوا بها فى ظلمات البر والبحر[10] .

وكل علم فى نظر البيرونى وان طلب لذاته ، لأنه يحقق حاجة الانسان الأساسية اليه من حيث هـو وظيفة الانسان العليا هى الادراك والمعرفة ، الا أنه يحقق كثير من الحاجات الأخرى ، شعر بذلك الانسان او لم يشعر ، لأن نشأة العلم فى أساسه ارتبطت بحاجات الانسان الأساسية يقـول : « فهـذه حال العلوم ، قـد أنتجتها حـوائج الانسان الضرورية فى معاشه ، وتسلسلت بحسبها ، وحصول الحاجات بها هـو منافعها ، لا اللجـين والنضار يؤخـذان بها . وهـذه البلاغة فى لغة العرب أن سـئل عن منفعتها ، فهى الفضيلة فى ذاتها ، التى لهـا قال النبى عليه السلام : « أن من البيان لسحرا »[11] وبمكانها تحقق اعجاز القرآن[12] .

فالعلوم فى نظر البيرونى فى أساس نشأتها ارتبطت بحاجات اوليـة ضرورية للانسان ، وكانت فى أول أمرها صنائع يصطنعها من اجـل استمرار بقائه ، ثم أخـذت ترتقى حتى أصبح الانسان يطلبها لذاتها حيث اضـحت أيضا تشبع حاجات نفسية وروحية أكثر من اشباعها حاجات مادية مباشرة .

---

(٩) البيرونى : تحـديد نهايات الأماكن ، ص ٣٠ .

(١٠) البيرونى : تحـديد نهايات الأماكن ، ص ٣١ .

(١١) الحديث الشريف فى نهاية ابن الأثير ١٤٦/١٠ ، ١٥٠ ، وفى صحيح الترمذى ٢٨٧/١٠ ، ٢٨٨ .

(١٢) البيرونى : تحـديد نهايات الأماكن ، ص ٢٩ .

واساس كل ذلك فى نظر البيرونى مبدا « التعاون » لذى دمع اليسه الانسان من أجل البقاء ، وبعد ان قسم الانسان الاعمال بينه وبين الآخرين ، من حيث لا يستطيع أن يقوم بكل الأعمال التى يحتاج الى ثمارها وحده ، وأنشا النقود والأثمان التى منها الفلزات الذائبة والجواهر النفيسة ، من اجل تقدير جهده وجهد الآخرين فى صورة عينية ، فوضعها على القسمة العادلة ، ثم احتاج فى نقلها وقسمتها على أصحابه اذا شاركوه فى النقل أما بالأعواض واما بالميراث الى اختراع علمى الحساب والمساحة ، وهما أصلى العلوم المسماة رياضيات وتعاليم ، كما تتجلى ايضا فى الهندسة .. ثم لما كان الانسان مستنشقا للهواء القابل لصنوف الآفات ، ومغتذيا بالماء والنبات .. ومستهدفا لأنواع الحوادث السماوية والأرضية الآتية اليه من خارج والهائجة عليه من داخل .. حدثه التجارب والقياسات الى تأثيل علمى الطب والبيطرة ، وحتى حصل بنموه على الأيام العلم الطبيعى الذى انتفع به الانسان(١٣) .

ويعلل البيرونى اختلاف مراتب ومستويات العلوم باختلاف اجتهاد كل أمة عن الأمم الأخرى ، وتقاعس بعضها عن بعض ، بل أن الأمة الواحدة لتختلف فى مستويات العلوم التى بها كل متعلم فيها حسب الادراك العام او الخاص الذى وصل اليه : « انما يختلف اعتقاد الخاص والعام فى كل أمة بسبب أن طباع الخاصة ينازع المعقول ويقصد التحقيق فى الأصول .. وطباع العامة يقف عند المحسوس ويقتنع بالفروع ولا يروم التدقيق وخاصة فيما افتنت فيه الآراء ، ولم يتفق عليه الأهواء »(١٤) .

وعلى هذا المنوال يستمر البيرونى فى شرح نظريته فى نشأة العلوم وبدايات مناهج البحث والتفكير الانسانى ، وارتباط كل ذلك بحاجات أساسية لدى الانسان ترتقى كلما رقى فى سلم التحضر والمدنية ، ولكنها تتشابه عند مختلف الأمم والشعوب .

---

(١٣) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٥ ، ٢٦ .

(١٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٣ .

كما يتابع حديثه عن نشأة بقية العلوم(١٥) كالشعر والموسيقى وصناعة أحكام النجوم التى تطورت الى علم الهيئة أو الفلك ، والمنطق والنحو وبقية العلوم الأخرى ، التى يضع فيها البيرونى نظرية تصلح لأن تكون وجهة نظر متكاملة فى فلسفة العلوم والحضارة ، مع تأكيده الدائم لوحدة العلم عند مختلف الشعوب ووحدة المعرفة عند جميع الأمم ، وهى وجهة نظر تتفق مع العلم الحديث والمعاصر ، وتشكل دعوة عالمية الى ادراك وحدة الأصول الانسانية بين جميع الشعوب فى عالم واحد .

٢ ـ تحديد المصطلحات العلمية :

المصطلح Term هو اللفظ الذى يتفق عليه العلماء ليدلوا به على شىء محدود ، ويميزوا به معانى الأشياء بعضها عن بعض ، وهو جزء اساسى من المنهج العلمى ، وسمة بارزة فى لغة الفلسفة ، حيث يعتبر لغة التفاهم بين المفكرين ، وهو الذى يعين على حسن الأداء ويدور عليه تبادل الآراء والأفكار .

والمصطلح العلمى يتبع بالضرورة تقدم العلوم وازدهارها ، بما يصاحبه من اكتشافات واختراعات . فليس من شك فى أن التقدم والتطور فى مجال العلوم ، ينتج عنه أشياء جديدة تقتضى مسميات فيضطلع العلماء على تسميتها تسمية توائم بين المعنى اللغوى والمعنى الاصطلاحى الذى يختارونه .

وقد تكونت بفضل الترجمة فى القرن الحادى عشر مصطلحات علمية غزيرة فى الطب والكيمياء والفلسفة والمنطق وجميع العلوم التى ترجمت . واعتمد المترجمون فى هذا المجال على اللغة العربية أولا ، فاستعملوا المجاز باستعارة ألفاظ ذات دلالات لغوية معروفة ، وشاعوا لها تادية معانى جديدة ، ولجأوا فى بعض الأحيان الى العلوم مستعملين بعض مصطلحاتها

---

(١٥) البيرونى · تحديد نهايات الأماكن · ص ٣٠ وما بعدها ·

للتعبير عن المعانى الجـــديده ، وبذا ظهرت بعض المصطلحات المشتركه بين العلوم المختلفة عند المسلمين[١٦] .

وقـــد أدرك مبكرا احـــد العلماء العرب اهميه المصطلح العلمى ، وخطر تحـــديد المعانى الوارده فى أى بحث علمى تحـــديدا يساعد على استنباط الأفكار وتوليدها . فوضع رسالة ضمنها كل ما قاله ارسطو فى الحـــد وما يدوز حـــوله[١٧] كما صنف عالم قريب من عصرالبيرونى كتابا ناقش فيـــه معظم المصطلحات المستخدمة فى العلوم ، وأهميتها ، وبين حقيقتها ، واستطاع فى براعـــة نادرة أن ـــ « يورد تفسير مصطلح واحـــد مثلا فى فصـــــول متفرقة ، بحيث يتضح معناه لذى اللغويين والفقهاء والمتكلمين والمنجمين والكتاب وبعض الفرق السياسية كالشيعة[١٨] .

وقـــد ادرك البيرونى منذ صباه أهمية المصطلح العلمى ووظيفته الهامة والدقيقة فى بناء المعرفة فاهتم مبكرا بمعرفة كثير من اللغات الأجنبية التى ساعدته على الاحاطة بكثير جـــدا من المصطلحات والعـــديد من المفاهيم فى كل علم يخـــوض فيه ؛ وقـــد ذكرنا من قبل أن لغـــة البيرونى الأصلية هى الخوارزمية ثم استخدم فيما بعـــد فى كلامه اللغة الفارسية ، واتقـــن اليونانية من عالم للنبات كان يتردد على قريته وتعلم عـــدة لغات هندية منها السنسكريتية عندما عاش فى الهند ، ولكنه اختار اللغة العربية أداة لتفكيره ، ووسيلة للتعبر فى حياته الذهنية فى كل من رسائله العموبة وأعماله الأدبية .

فساهم بدوره فى اثراء العربية التى كانت .. من منتصف القرن الثامن حتى نهاية القرن الحادى عشر ، لغة العلم الارتقائية للجنس البشرى ؛

---

(١٦) سعيد راشد الخـــوارزمى والمصطلح العلمى . مجـــلة الدارة . السعوديه . سسودر عام ١٦٨٠ .

(١٧) جابر بن حيان . رسالة فى الحـــد . ص ٩٧ من مختارات بول كراوس .

(١٨) محمد بن أحمد بن يوسف الخوارزمى (ت ٣٨٧ هـ) : مفاتيح العلوم . ص ٤ تحقيق د. عبد اللطيف محمد العبد . النهضة العربية .

حتى لقـــد كان ينبغى لأى كان ، اذا أراد ان يلم بثقافـــة عصره وبأحـــدث صورها أن يتعلم اللغة العربية »[19] .

وان كتاب البيرونى فى علم العقاقير « الصيدنة فى الطب » لدليل واضح على هـــذا ، ففيه لكل عقار اسم بالعربية واليونانية والسريانية والسنسكريتيه والفارسية ، بل باللهجات المحلية على الهضبة الايرانية وكلها مكتوبه باللغه العربية ، وهـــذا الكتاب وحـــده يكفى لاثبات مساعده البيرونى فى اثراء العربية بمختلف المصطلحات الأجنبية .

.. كما ينطبق الاعتبارات السابقة على الكتاب الوحيد له المكتوب بالفارسيه بعنوان « التنجيم » وهـــو لا يزال موجودا ، يظهر من مصطلحاته العلميـــة والفلسفية استخدامه للمصادر السنسكريتية والبهلوية وممـــا يدل على امانته العلمية فيما يختص بالمصطلحات والأسماء ، هـــذا النص الذى يرى فيه أن من حـــق القارىء العالم أن يصحح الأسماء والمفاهيم عند نقلها ، حيث يعتد باهمية نقـــل هـــذه الأسماء سماعا حتى تكون اصح رواية خاصة وأن الكتابة تختلف عن النطق فى كثير من اللغات يقول :

« فنقلت تلك الجـــداول بعينها الى هـــذا الموضع ،ولم يساعد الزمان على تصحيح أسماء الملوك بالسماع فليبالغ فى تصحيحها من عسى وقف عليها طالبا ما طلبته من تسهيل الأمر على المرتاد وازالة مؤونة الطلب عنه »[20] .

وبحـــدثنا البيرونى فى مكان آخر عن اختلاف أسماء الشىء الواحـــد فى اللغات ، ومن هنا كان اهتمامه البالغ بنقـــل أسماء الأحجار والمعادن بشتى اللغات فى كتابه عن الجواهر ، حتى يمكن للعالم معرفة ما يترادف على الشىء الواحـــد من أسماء يقول :

« أن اسم الشىء الواحـــد يختلف فى اللغات المختلفه ولا يتفق فى لغتين

---

(19) G. Sarton : Intro d. to the Histcryof Science, Vol 1. P. 16,17

(20) البيرونى : الآثار الباقيـــة ، ص ٨٤ .

الا اتفاق فى الندرة والطوائف فى الأرض كثيرة وتختص كل طائفة منها بلغة وأسماء الشيء الواحد تكثر بحسب اللغات ويزيدها كثرة تمايز الطوائف بالشعوب وتميزها بالقبائل »[٢١] .

بل يرى البيرونى أن الاسماء والمصطلحات تتغير فى الأمة الواحده بتغير الأحوال الحضارية يقول : « الأسماء سريعة التغير عند استيلاء قوم الى الموضع غرباء مخالفى اللغة ، فأن السنهم ربما تتلجلج فيها فيحيلونها الى لغتهم كعادة اليونانيين ، ويأخذون بالمعنى ، فتتغاير الأسامى ممسوخة مثل « بوشنك » فى كتبهم أياها « فوسنج » .. وما أبعد الأمر وأطم بل قد تجد اللغة الواحدة بعينها فى أمة واحدة بعينها تتغير ، فيصير فيها أشياء غريبة لا يفهمها الا الشاذ وذلك فى سنين يسيرة ومن غير أن يعرض لهم شىء يوجب ذلك »[٢٢] .

ولذلك اهتم البيرونى بتحديد مصطلحاته هو ، والتى يستخدمها فى مؤلفاته كتبه ، وشرح ما تتضمنة من مفاهيم ومعانى ، وقد حدد هذه المصطلحات بتعريفاتها العلمية الواضحة فى كتاب من كتبة أفرده لهذه الغاية ، وهو كتاب يكاد يكون دائرة معارف للمصطلحات العلمية والفلسفية والرياضية أو هو معجم علمى لها ، ونحن نعتبره مفتاح لمعرفة وفهم كل مؤلفات البيرونى العلمية ، حيث أنه وضع فيه كل التعريفات الهامة والحدود الدقيقةالتى تغطى دائرة معارف عصره ، بسواء فى الرياضيات من حساب وجبر وهندسة ومثلثات ، أو فى العلوم الطبيعية من فلك وجغرافية طبيعية وفلكية وجيولوجيا ومعادن وصيدلة . فجميع المصطلحات والمفاهيم التى تقع ضمن دائرة هذه العلوم يتناولها بالتحديد والتعريف والتحقيق موضحا ما يعنيه من كل منها ، ومبينا للاختلافات الدقيقة التى تقع بين المصطلحات المتشابهة .

---

(٢١) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر . ص ١٠٤ تحقيقه د. سالم الكرنكوى . حيدر آباد الدكن بالهند .

(٢٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٤٩ .

هـــذا الكتاب هـــو « التفهيم لاوائل التنجيم » وهـــو كتاب ضخم يحـــوى آلاف المصطلحات الفنية والرياضيه والجغرافية والفلكية ، يستحق به البيرونى أن يكون رائدا من رواد مناهج البحث العلمى ، حيث كان سابقا للعلماء المحـــدثين فى تحـــديدهم للمصطلحات بعشرة قرون .

فيعرف فيه — مثلا — المفاهيم الرياضية كالنقطـــة والخط والعـــدد والجسم والاشكال الهندسيه . كما يعرف المفاهيم والمعانى الأساسية فى علوم الفلك والجغرافية والطبيعة كالنجوم والكواكب والفروق بينهما كمـــا يعرف المجرات والبروج والافلاك عند مختلف الأمم .

وهـــو يشرح تكوين الأدوات والآلات الفلكية كالاسطرلاب بأنواعـــه واستخداماته فى الأرصاد والمشاهدات وغير ذلك من الأجهزة المستخدمة فى مثل هـــذه العلوم . ونجـــده يقول على سبيل المثال حين يتحـــدث عن البروج فى السماء والأوتاد : « وقـــد كانت أوتادا ثم زالت عنها ، ومن النـــاس من يسميها سواقط ، ولست أوثر ذلك ، لأنه يحتمل معنى آخر ، فيورث الاشـــــتباه »[٢٣] .

ومن هـــذا الكتاب ومن غيره نعرف ان البيرونى قـــد أدرك وظيفـــه اللغة وعلاقتها بالفكر ، وأهمية تحـــديد كل لغة لمفاهيمها وتحـــديد كل علم لمصطلحاته ، والا اختلطت الأفكار وتداخلت المعانى ، وهـــو ما يعيبه على لغـــة الهنود مثلا حيث « يسمون الشىء الواحـــد باسماء كثيرة جـــدا ، والمثال الشمس فانهم سموها بالف اسم على ما ذكروا .. وهم ومن شابههم يتبجحون بذلك وهـــو من أعظم معايب اللغة »[٢٤] .

ويظل لنـــا البيرونى ذلك حين يحـــدثنا عن وظيفة اللغـــة الأساسية التى هى :

---

(٢٣) البيرونى : التفهيم لأوائل التنجيم « . ١١ : مخطوط بدار الكتب المصرية تحت رقم ٨٤٨ .

(٢٤) البيرونى · تحقيق ما للهند ، ص ١٢٢ .

« ابقاع اسم على كل واحد من الموجودات .. فاذا كان الاسم بعينه واقعا على عده مسميات دل على ضيق اللغة .. واذا كان للشيء الواحد اسماء كثيرة ، ولم يكن سبب ذلك استبداد كل قبيلة أو كل طبقة بواحد منها ، وكان فى الواحد منها كفاية اتصفت الباقية بالهزء والتهذيان والهذر وصارت سبب التعمية والاخفاء »[٢٥] .

٣ ـ الاهتمام بالترجمة :

نظرا لاجادة البيرونى للكثير من اللغات كما رأينا ، فقد اهتم بالترجمة اهتماما بالغا ، وأولاها الكثير من عنايته وجهده ، وهو يحدثنا عن ترجمة كتب الطب الى العربية وأسباب ذلك[٢٦] .

وينعى على المترجمين العرب حين ترجموا كتب الفلسفة والعلوم اليونانية ، فى نقلهم لمصطلحات المنطق الأرسطى واسماء كتبه بالفاظها اليونانية ، وعدم تعريبها حتى لا يشمئز منها عامة المثقفين الذين يستعملون مصطلحات المنطق ويتعاملون فى محاوراتهم بها يقول :

« وها نحن نراهم يستعملون فى الجدل وأصول الكلام والفقه طرق ، ولكن بألفاظهم المعتادة فلا يكرهونها فاذا ذكر لهم ايساغوجى وقاطيغورياس وبارى أرمنياس وانولوطيقا ، رأيتهم يشمئزون عنه وينظرون نظر المغشى عليه من الموت ، وحق لهم ، فالجنابة من المترجمين ، اذ لو نقلت الأسامى الى العربية ، فقيل كتاب المدخل والمقولات والعبارة والقياس والبرهان لوجدوا متسارعين الى قبولها غير معرضين عنها »[٢٧] .

وقد قام البيرونى بنفسه بترجمة الكثير من الكتب ، خاصة وانه قد أجاد كثير من اللغات ، فترجم أمهات الوثائق والكتب الهندية واليونانية وفى

---

(٢٥) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ١١٢ .

(٢٦) البيرونى ، الصيدنة فى الطب ، ص ١٣ .

(٢٧) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن ، ص ٢٩ .

بمختلف الفنون والعلوم ، مثل كتاب « ســـانك » وكتاب « باتنجل »[١٨] وكتاب « المواليد الصغير »[٢٩] ، وكتب أخرى فى الحساب والتنجيم ، وتمنى اعاده ترجمة كتاب « كليلة ودمنة » الذى ترجمه « ابن المقفع » من قبـــل . والذى يشكك البيرونى فى أمانته العلمية[٣٠] .

والبيرونى يعتبر فى مجال الترجمة صاحب مدرسة بذاتها . فهو يجيد مثلا ـــ لغة كالسنسكريتية ، يشرح قواعـــدها ويفرق بين ساكنها ومتحركها . ويبين كيفية كتابة مشتقاتها فى افعالها وأسمائها ومصطلحاتها الخاصة ، ومن يتصفح كتابة « تحقيق ما للهند » يجـــد آلاف الكلمات والتعبيرات وكيفيـــه نطقها وتعريفها . وهـــو قـــد رأى كتبهم الكثيرة وقرأها فـــدون اسمائها فى كتابه هـــذا ، وقـــد اربت على عشرات المؤلفات والرســـــائل الهندية القـــديمة ، التى قـــد لا نجـــدها سوى فى هـــذا الكتاب .

ويكاد أن يكون للبيرونى فى فلسفة اللغـــة نظرية متكاملة . يمـــكن الكشف عنها ، لولا أن المقام هنا لا يتسع لذلك ، ولكننا نلمح اليها فحسـب . يقول البيرونى مثلا عن لغة الهنود وصعوبة النقل عنهم :

« ثم هى مركبة من حروف لا يطابق بعضها حروف العربية والفارسية ولا تشابهها ، بل لا تكاد السنتنا ولهـــواتنا تنقاد لاخراجها على حقيقـــــة مخارجها ، ولا آذاننا تسمع من لغتهم بخطنا لمـــا تضطر اليه من الاحتيال لضبطها بتغيير النقط والعلامات وتقييدها باعراب اما مشهور واما معمول . هـــذا مع عـــدم اهتمام الناسخين لهـــا وقلة اكتراثهم بالتصحيح والمعارضة حتى يضيع اجتهاد ويفسد الكتاب فى نقـــل له او نقلين ، ويصير ما فيه لغة جـــديدة لا يهتدى لهـــا داخل أو خارج من كلتى الأمتين »[٣١] .

---

(٢٨) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ١٠٦ .
(٢٩) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٥ .
(٣٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٦ .
(٣١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٩ .

ولكى ندرك مدى المعاناه التى كان يجتازها البيرونى فى ترجماته هذه ، ومدى الدقة التى كان يتوخاها فلنستمع اليه وهو يقول : « ويكفيك معرفا انا ربما تلقفنا من افواههم أسماء ، واجتهدنا فى التوثقة منه ، فاذا أعدناه عليهم لم يكادوا يعرفونه الا بجهد ، ويجتمع فى لغتهم كما يجتمع فى سائر لغات المعجم حرفان ساكنان وثلاثة وهى التى يسميها أصحابنا متحركات بحركة خفيفة ، ويصعب علينا التفوه باكثر كلماتها وأسمائها لافتتاحها بالسواكن ، وكتبهم فى العلوم مع ذلك منظومة بأنواع من الوزن فى ذوقهم قد قصدوا بذلك انحفاظها على حالها وتقديرها »[32] .

ولم تكن ترجمات البيرونى مقتصرة على النقل من اللغة الهندية الى العربية ، وانما قام بترجمات الى الهندية وخاصة فيما يتصل بالعلوم الرياضيه والفلكية ، يقول فقمت بـ « ترجمة كتاب أقليدس والمجسطى وأمليه فى صفة الاسطرلاب عليهم حرصا على نشر العلم وانه يقع اليهم ما ليس لهم »[33] .

كما قام بترجمة العديد من الفصول والابحاث فى مختلف العلوم فهو يقول فى « الصيدنة » : « وفى ايدى النصارى كتاب يسمونه « بشاق شماهى « أى تفسير الاسماء ، ويعرف أيضا « جهار نام » بمعنى أن كل واحد مما فيه مسمى بالرومية والسريانية والعربية والفارسية ، وكنت وجدت له نسخة بالخط السورى (السوريانى) وليس فيه شىء من الآفات المؤدية الى التصحيف ، فنقلت مما فيه أكثره »[34] .

---

(٣٢) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٩ ، وهناك نصوص كثيرة يحدثنا فيها البيرونى عن كيفية الترجمة وصعوباتها نبين عن مدى التحليل العميق الذى يجريه البيرونى لعملية الترجمة ، تحليلا داخليا وخارجيا يتصل باللغة وبنائها وتركيبها الداخلى ، كما يتصل بتكوين صاحب اللغة الفسيولجية واتساق اللغة مع جهازه الصوتى ، مع بناء اللغه المنطقى والوضعى ، ولو كتب احد علماء اللغة فى العصر الحديث فى موضوع الترجمة وما يعتورها من صعوبات لما بلغ عمق تحليل البيرونى ومعالجته لها ، انظر : تحقيق ما للهند ، ص ١٠ ، ١٣ : ٦٦ : ٧٣ : ٧٦ .

(٣٣) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٧٥ .

(٣٤) البيرونى : الصيدنة فى الطب ، ص ١٥ .

كما يجدتنا عن كتب اخرى فى علم الطب والصيدنه كان دائم الرجوع اليها فيقول : « ووجدت من كل واحد من كتاب الحشائش المنسك بتصاويره وكناش أوريباسوس مكتوبا عند الأدوية أساميها بالخط اليونانى . فنقلتها منها مرفوقا بها . ولو ظفرت بباقى الكتابين كذلك لتم الأمر »[٣٥] .

والبيرونى فى كل ما ينقل وما يترجم حريص كل الحرص فى النقل والترجمة يقول : « وجميع ما اوردته محصل مما ذكرت . والمتروك ما لم يحصل لى منه لئلا يحملنى الجهل به على نقله من باب الى باب آخر »[٣٦] .

وهو فى تحريه الدقة العلمية ، يعلم أن سعيه وجهده لا يذهب سدا طالما ينتهى الى الحقائق الموضوعية التى يحاول نقلها من اجل رقى العلم ونمو صرح المعرفة : « فمن تحقق الحال لم يلمنى على ما زال اكدح فيه او أتحمله من اعباء الاجتهاد فى النقل »[٣٧] .

وبذلك بلغ البيرونى فى تحديده للمصطلح العلمى . وفى ترجمه الكتب والمؤلفات ما لم يبلغه أحد من علماء عصره ، وتحديد المصطلح وترجمة أعمال الآخرين الفكرية ، هى السبيل الوحيد الى فهم مبادىء واسس العلم ومحاولة البناء عليها ، أو استقصاء فلسفة ذلك العلم وتنظيرها بشكل عميق ومحدد ، وهو فى ذلك تفوق على أقرانه بما فيهم « ابن سينا نفسه المعاصر له ورفيقه مدة من الزمن ليست بالقصيرة ، فانهم كانوا يعتمدون على ترجمات سريانية وعربية دون الأصول الأولى فى اغلب الأحيان ، بينما وصلت الدقة والضبط بالبيرونى أن يعمل قائمة بأسماء الكتب والوثائق والنصوص التى ترجمها ونقلها بنفسه ، والتى زادت على ستة عشر مؤلفا من بين أعماله »[٣٨] .

---

(٣٥) البيرونى : الصيدنة فى الطب . ص ١٥ .

(٣٦) البيرونى : الصيدنة فى الطب . ص ١٥ .

(٣٧) البيرونى : تحقيق ما للهند .

(٣٨) البيرونى : رسالة فى فهرست كتب الرازى . ص ٣٩ ، ٤٠ .

٤ ـ مناهــج البحث العلمى :

يمثل ابو الريحان البيرونى الروح العلميه فى عصره خير تمثيل ، بل يعتبره كثير من المفكرين انه قــد سبق عصره بهــذه الروح ، حيث تمثــل مبادىء مناهج البحث العلمى خير تمثيل ، وظهرت هــذه الروح فى أعماله العلمية وخاصة كتاباته فى العلم الطبيعى ، وتضمن فكر البيرونى اخلاقيات لاقــوام للعلم بالمعنى الحــديث دونها ، كما حاذ البيرونى كثير من المبادىء ـــ الخاصة بالروح العلمية ، تختفى وراء البحث العلمى ، ولا يمكن قيام العلم الحقيقى الا بها ، وهى المبادىء المتضمنة فى نفسية العالم الحقيقى ، والتى تعمل على دفعه الى ارتياد مجاهــل العلم وتحقيق مزيد من الاكتشاف فيه ، وهى ما يمكن أن نطلق عليه أخلاقيات البحث العلمى أو الروح العلمية وهى مجموع ما ينبغى أن يتوفر للفاعلية العلمية من قــدرات وسمات .

وليس المقصود من الاخلاق هنا ، هــو تلك الاخلاق الشخصيه التى تتعلق بطريقة سلوك العالم من حيث هــو انسان ، وانما المقصود هــو الأخلاق المتصلة بعمله العلمى ، سواء بطريق مباشر ام بطريق غير مباشر . وفى هــذه الناحية بالذات ، اعنى فى مظاهر حياة العالم التى تتصل من قريب او بعيد بعمله العلمى ، يشيع تلخيص القيمة الأخلاقية العليا التى يتميز بها العالم فى كلمة واحــد هى الموضوعية(٣٩) .

وسوف نتناول الآن مختلف جوانب هــذه الصفة التى تمثــل الروح العلمية عند البيرونى ، ثم نورد فيها مبادىء منهج البحث العلمى ، كما تمثلها البيرونى فى كتاباته وانجازاته العلمية ، لنختم البحث بالحقــائق والنظريات العلمية التى توصل اليها مستخدما تلك الروح ومتوسلا بذلك المنهج ، فاذا وجــدنا البيرونى صاحب منهج فى البحث العلمى ، يستخدمه فى شتى العلوم الطبيعية ، ويظفر من خلاله بحقائق ونظريات صحيحة وموضوعية ، واذا تبينا فى البيرونى أخلاقيات ومبادىء لا تتوفر الا فى فلاسفة العلم ومؤرخــوه

---

(٣٩) د. فؤاد زكريا : التفكير العلمى ، ص ٢٧٩ . سلسلة عالم المعرفه . العــدد ٣ . الكويت عام ١٩٧٨ .

فلا نستنكر عليه أن يكون رائدا من رواد فلسفة العلم الأوائل وعالم صاحب منهج في البحث العلمي دون منازع .

فاذا أردنا أن نتبين الروح العلمية عند البيروني ، فسنجدها تتمثل في « الموضوعية » . والعلم يتميز بنزعته الموضوعية[40] Objectivity ويراد بها معرفة الأشياء كما هي في الواقع لا كما نشتهي ونتمنى أن تكون . ومن ثم ، يقتضي منهج البحث العلمي أن يتجرد العالم من أهوائه وميوله ورغباته حتى يصبح موضوع البحث واحد في نظر جميع مشاهديه ، وبهذا لا تدخل الخبرة الذاتية Subjective في نطاق البحث العلمي .

لذلك أوجب المحدثون من الغربيين أن يتوخى العالم الموضوعية في كل بحث يتصدى له . بمعنى أن يحرص على معرفة الوقائع كما هي ، لأن العلم قوامه وصف الأشياء وتقرير حالتها ، وتفسيرها ، ومحك الصواب أو الخطأ فيها هو « التجربة » التي تحسم أي خلاف يمكن أن ينشأ بين الباحثين .

ومصطلح « الموضوعية » في الواقع شديد التعقيد ، حيث يتضمن جوانب كثيرة ، ومن الصعب فهمه على حقيقته إلا إذا حللنا معانيه وجوانبه وطبقناها على البيروني لنرى مدى تحقيقه لهذه الجوانب وتلك المعاني .

(أ) الروح النقدية :

أول معنى للموضوعية هو أن لدى العالم روح نقدية ، فالعالم يتخذ موقف القاضي غير المتحيز الذي يطرح ميوله الشخصية ، منتظرا بصبر حتى تعرض عليه الحجج التي ينبغي أن يختار من بينها ، وعليه أن يضفي على كل هذه الحجج قيمتها الحقيقية وأهميتها الفعلية . فروح النقد معناها أن يأخذ العالم على عاتقه أن يفحص ويدقق ويتحرى ، دون تدخل من أهوائه وأن يعي في ذهنه كل خطوة يخطوها .

---

(40) موضوعي . Objectivity يقال على ما يوجد في الأعيان في مقابلة ذاتي . Subjectif

د. مراد وهبه ويوسف كرم : المعجم الفلسفي ، دار الثقافة .

ص ٢٣٣ – الطبعة الثانية ، ١٩٧١ .

ويتطلب ذلك طاقــة أخلاقية كبيرة ، وقــدرة على كبــح أهــواء الذات ، كما يتطلب ذلك النوع من الذكاء الذى سماه « باسكال » بالحس المرهف ، والذى يمكنه من أن يجمع كل الحجج الدقيقة والعــديدة جــدا ، ويجعل لكل منها دورا ، دون أن يغفل واحدة منها ، واذن فروح النقد هى بالاختصار « حاسة البرهان »(٤١) .

وقــد اتصف البيرونى بالروح النقــدية فى كل كتاباته ، فنجــده ينقد جهلاء عصره والمتحاملين على أهــل العلم والمشتغلين بالمعرفة بقوله :

« اذا نظرت الى أهــل زماننا وقــد شكلوا فى أقطاره بشكل الجهل ، ونباهــوا به وعادوا ذوى الفضل وأوقعوا بمن اتسم بالعلم ، وســاموه انواع الظلم والضيم »(٤٢) .

ثم يسخر من اتجاههم النفعى وعــدم سعيهم الا الى لبانه عاجــلة بقــولة « فالمفرط منهم ينسبها الى الضلال ليبغضها الى أمثاله من الجهال .. والجافى منهم المتلقب بالانصاف .. ويظهر الحكمة البالغة فى قــوله : « فما المنفعة فيها ؟ » جهلا منه بفضيلة الانسان على الحيوان »(٤٣) .

ويسخر من هؤلاء المشتغلين بعلوم لا جــدوى منها ، ويجهلون تلك العلوم التجريبية المتصلة بالرياضيات والطبيعيات فيقول : « عوام تشمئز قلوبهم من ذكر الظلال والارتفاع والجيب ، وتقشعر جلودهم لمشاهدة الحساب والآلات ، ويبلغ بهم ذلك الى حــد لا يؤتمن معه مثلهم على مال فضلا على أوقات الصلاة لا لخيانة وعــدم أمانة ولكن لفرط جهالة »(٤٤) .

---

(٤١) بول موى : المنطق وفلسفة العلوم ، حـ ١ ، ص ٧٢ ، ترجمة د. فؤاد زكريا ، الطبعة الأولى ، النهضة المصرية ، عام ١٩٦١ .

(٤٢) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن ، ص ٢٢ .

(٤٣) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن ، ص ٢٣ .

(٤٤) البيرونى : افراد المقال فى امر الظلام ، ص ٣٦ .

كما ينقد البيرونى التقليد والمقلدين وحاسه فيما يتصل بصناعه دقيقه كصناعه العقاقير الطبيه ، فيحدثنا فى اول كتابه « الصيدنه » ان اهم شرط يجب أن يتوافر فى الطبيب هو ان يحيط علما بالنواميس الكونيه والقوانين الطبيعية ، حتى اذا أراد أن يحلل العناصر التى يتكون منها عقار من العقاقير ، ميز بين العناصر المختلفة وعرف خواص كل منها . وهذا ما يجب أن تفعله صناعة الصيدلة . ولكن العصر الذى يعيش فيه واأسفاه عصر التقليد الأعمى ، فترى أكثر الناس يعتمدون على ما يسمعونه من غيرهم . ولن يستطيع أحد أن يبرع فى هذا الفن الا اذا تعلم من رجاله وعلمائه أصول الصناعة واتبع أساليبهم ومفاهيمهم .

وعندما يجهل البيرونى طريقة الهند والصين والترك . فى كبس سنينهم الشمسية يعتذر حتى يحيط بها علما ويتثبت فى ذلك يقول : « اعرضنا عن ذكرها الى وقت يتفق لنا الاحاطة فيه بها . اذ لا يليق بطريقتنا التى سلكناها ، أن نضيف الشك الى اليقين والمجهول الى المعلوم »(٤٥) .

وعندما يجمع معلوماته الجغرافية يتأكد من مصادرها الصحيحة ولا يضن فى سبيل ذلك بالنفيس يقول : « فقصدت تصحيح المسافات واسامى المواضع والبلدان سماعا ممن سلكها ، والتقاطا من فى من شاهدها ، بعد الاستيثاق والاحتياط باستشهاد بعض على بعض ... ولم أضن على مرغوب فيه من مال وجاه بجنب حصول هذا المقصود »(٤٦) . ثم يطمأننا فى أن معلوماته يدونها كتابة خوفا من عاديات النسيان : « كنت أعتمد فيما كنت أحصل على الضبط بالكتابة دون التحفظ »(٤٧) .

وتتجلى الروح النقدية عند البيرونى حين ينقد مثلا « جالينوس » لتصديقة خبر ملكات الحيات التى اذا رآها أو سمع صحيحها أمرؤ مات حالا . يقول : « فليت شعرى من اخبر بمكانها او اخبر أمرها اذا كان المطلع

---

(٤٥) البيرونى : الآثار الباقيـة . ص ٦٨ .

(٤٦) البيرونى : تحـديد نهايات الأماكن . ص ٣٨ .

(٤٧) البيرونى . تحـديد نهايات الأماكن . ص ٣٨ .

عليها ميتا لا ! »[٤٨] ولكن روح النقــد لا تنسيه روح الانصاف حين يقتضى الأمر أن يدافع عنه فى مكان اخر عندما تعرض جالينوس للطعن فى معرفتـــه الفلكية من قبل « سنان ابن ثابت بن قرة »[٤٩] .

كما تتجلى لنا الروح النقــدية المتمثلة فى اعمال البيرونى حين يبــدا دائما كتبه ومؤلفاته بوضع المنهج الذى يتبعه فى معالجـــة موضوعاته . والأساليب العلمية التى يلجــأ اليها . ليخوض فى معارفه ويجمع معلوماته ، ودعــوته دائما الى ازالة الحجب والأصنام التى تحول دون معرفتنا للحقيقة فى ذاتها ، فهو يقول بعــد شرحه لمنهجه فى مقــدمة « الآثار الباقية » :

« يجب تنزيه النفس عن العــوارض المردية لأكثر الخلق والاسباب المعمية لصاحبها عن الحق وهى كالعادة المــالوفة والتعصب والتظــافر واتباع الهوى والتغالب بالرئاسة واشباه ذلك »[٥٠] .

ويشبه ذلك الأصنام والأوهام التى دعا « فرنسيس بيكون (١٥٦١ ــ ١٦٢٦ م) فى العصر الحــديث الى ازالتهــا وتحطيمها حتى لا تحــول دوننا والمعرفة العلمية الحقــة ؛ وهــو ما يؤكد البيرونى على أهميته بقوله :

« كان الذى ذكرته اولى سبيل بسلك بأن يؤدى الى حاق المقصــود وأقــوى معين على ازالة ما يشوبه من شوائب الشبه والشكوك ، وبغير ذلك لا يتأتى لنــا نيل المطلوب الا بعــد العناء الشديد والجهد الجهيد »[٥١] .

ولذلك تشبه العصــبية التى يدعــو البيرونى الى التخلص منهــا « أوهام الكهف Sbecus. » وهى ناشئة من الطبيعة الفردية لكل منا ، فان الفردية بمثابة الكهف الأفلاطــونى ، منه ننظر الى العالم ، وعليه ينعكس

---

(٤٨) البيرونى . الجماهر معرفة الجواهر . ص ٩٩ .
(٤٩) البيرونى . الآثار الباقيــة . ص ٢٤٣ .
(٥٠) البيرونى . الآثار الباقيــة . ص ٤ .
(٥١) البيرونى . الآثار الباقيــة . ص ٤ .

نور الطبيعة ، فيتخــذ لونا خاصا ، وهى أوهام صادره عن الاستعدادات الأصلية عن التربية(٥٢) يقول البيرونى عن هــذه الأوهام : « أن العصبية تعمى الأعين البواصر وتصم الآذان السوامع وتدعو الى ارتكاب ما لا تسامح باعتقاده العقول »(٥٣) .

ويلاحظ أن البيرونى يؤكد على ان العصبية تحول دون معرفه الحقيقه الموضوعيه من خلال مصادرها الرئيسية ووسائلها الهامة ، حيث ان المعرفه العلمية عنده يتم ادراكها اما بالأعين أو بالآذان او بالعقل ، وليس لهـا من مصدرا آخر تستند اليه ، وتحول العصبية دون اتصال هــذه الوسائل بموضوعاتها اتصالا مباشرا . ولذلك فان « الكلام مع المصر عمدا والمنحلى جهلا غير مجــد على القاصــد والمقصود »(٥٤) .

ومن هنا نرى أن البيرونى قــد توصل الى كشف كثير من الأوهام التى لم تدرك الا فى العصر الحــديث ، على يد « فرنسيس بيكون » ورواد منهج البحث العلمى ـــ كما يدعى ذلك علماء الغرب ـــ ويتضح لنــا هــذا بشكل لا يدع مجالا للشكحتى نستمع الى البيرونى وهــو يوضح نوعا آخر من الأوهام تشبه « أوهام المسرح Theatri حين يرى أحــد المعــدودين من العلماء بصناعة النجوم والفلك يستخرج طالعا من الطوالع بشكل خاطىء . وحين ينبهه البيرونى الى الأسلوب العلمى الصحيح ، يستخف بالبيرونى ويرفض مشورته ، مستندا فى ذلك الى حالة الفقر التى كان يعيشها البيرونى حينئذا ابان محنه كان يمر بها يقول :

« فأعلمته أن الصواب فى خلاف ما يعمله .. فشمخ المذكور بأنفــه مستخفا بى ، وكان أدون منى مرتبة فى جميع ما علمه وكذب قولى وجبهنى

---

(٥٢) يوسف كرم : تاريخ الفلسفة الحديثة . ص ٤٧ . الطبعة الخامسه . دار المعـارف . عام ١٩٦٩ .

(٥٣) البيرونى : الآثار الباقيـة . ص ٦٦ .

(٥٤) البيرونى : الآثار الباقيـة . ص ٦٨ .

واستطال على لما كان بيننا من تفاضل الغنى والفقر الذى تستحيل معه المناقب مثالب ، وتصير المفاخر معايب ، فانى كنت فى ذلك الوقت ممتحناً من جميع الجهات مختل الحال ، ثم صادقنى بعد ذلك لما زالت المحن بعض الزوال »(٥٥) .

وفى الحقيقة لا نستبعد ان يكون « فرنسيس بيكون » قد تأثر بكل هذه الأفكار المنهجية عن البيرونى والتى بناء عليها لقب برائد منهج البحث العلمى فى العصر الحديث — ولو بطريق غير مباشر ، ويتأكد لنا هذا اذا علمنا أنه تتلمذ على أفكار ومؤلفات سلفه « روجر بيكون » (١٢١٤ — ١٢٩٤ م) الذى تتلمذ على كتابات المسلمين ومؤلفاتهم بشكل مباشر باعترافه شخصيا فى كتبه ، تلك الكتابات التى ترجمت بعد القرن الحادى عشر الى اللاتينيـــة(٥٦) .

(ب) النزاهــة Disintrestedmess :

وهذه الصفة كشف عنها البيرونى وتحلى بها ايضا . يتضح لنا هذا من مقدمة البيرونى لأحد كتبه ، حين يفرق بين « الخبر » والعيان ويقدم الثانى على الأول ، ويعتمده كأساس صحيح للعلوم التجريبية ، أن الخبر يعتبر مصدرا ثانيا حين يصبح العيان غير مستطاع . غير أن أصحاب الأخبار يقعون فى كثير من الأوهام التى وضحنا بعضها من قبل سواء أوهام المسرح أو أوهام الكهف ، ويعدد البيرونى تلك الحالات التى يجب تنزيه النفس عنها ، ويحلل البواعث التى تكمن خلفها ، بأنها التعظيم للنفس والجنس بالكذب للازدراء بالغير حين يبغضهم أو الشكر لهم حين يحبهم ، وكلا الأمرين مذموم(٥٧) .

---

(٥٥) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٣٣٨ .

(٥٦) يوسف كرم : تاريخ الفلسفة الأوروبية فى العصر الحديث . ص ١٤٠ . دار المعارف . الطبعة الثالثة . بدون تاريخ .

(٥٧) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٢ .

ولذلك يعلى البيروني من شان الصدق وخاصه فيما يتصـــل بالبحث العلمى ، حيث يعتبره أرفـــع أنواع الشجاعة ، وهـــو لا يقـــل عن شجاعة خوض المعارك « فالخلق الذى تظنه العـــامة شجاعة اذا رأوا اقـــداما على المعارك وتهـــورا فى خوض المهالك هـــو نوع منها »[58] .

وقـــد عبر العالم « برونفسكى » هـــديثا عما قال به البيرونى منذ عشره قرون بقوله بأن ما يمسك على العلماء وحـــدتهم واتفاق هـــدفهم فى اجراء اسلوبهم العلمى قـــوة لفضيلة وسلاطنها فلابد « أن يتخلق الباحثون العلميون بالفضيلة فى مقابل غيرهم .. فهم لا يرسلون الدعاوى والمزاعم دون استقصاء .. ولا يردوا أقوالهم الى رأى مبيت مبتسر .. ولا يخلطون أدلتهم بالانحياز الى جنس ونوع .. وهى فضائل العلم »[59] .

وتقتضى نزاهـــة الباحث أن يكون فى عمله العلمى ساعيا الى الحقيقه وحـــدها ، بغض النظر عما يمكن أن يجنيه من مغانم ، وقـــد رأينا البيرونى يدافـــع عن العلم ويدعـــو الى طلبـــــه والاشتغال به ، بغض النظر عن الفـــوائد والثمرات التى يمكن أن تعـــود على طالبه والعامل به ، وقـــد أوردنا نصوص تبين سخريته المرة من أصحاب الاتجاه الشبيه بالبراجماتى فى عصرنا ، ولا أدل هنا على زهـــد البيرونى ونزاهته من تلك القصـــة التى يوردها كثير من كتاب عصره كصاحب « جهار مقالة » الذى يقول بأنه عندما أهـــدى البيرونى موسوعته الفلكية « القانون المسعودى » الى السلطان محمـــود ، أرسل اليه هـــذا الأخير ، اقرارا بفضله ، فيـــلا محملا بفضـــة خالصة ، فرده البيرونى شاكرا ، ومتأبيا ان تستبدل المعرفة العلمية بأموال من ذهب وفضـــة .

(د) الحيـــــاد :

وهـــذا معنى ثالث من معانى الموضوعيه ، يجب ان يتصف به العالم .

---

(58) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٣ والآثار الباقيـة ، ص ٣٩ .

(59) د. صلاح قنصوه فلسفة العلم ، ص ٦٥ ، دار الثقافة ، الطبعه الأولى ، عـام ١٩٨١ .

بمعنى ان يعطى كل رأى من الآراء المعارضة حقه الكامل فى التعبير عن نفسه ، ويزن كل الحجج التى تقال بميزان يخلو من الغرض أو التحيز . فالموضوعات التى يعالجها والأفكار التى تقدم إليه ، تقف كلها أمامه على قدم المساواة دون أية محاولة مسبقة من جانبه لتفضيل احداها على الأخرى . وعندما ينحاز العالم آخر الأمر ، فلابد أن يكون انحيازه هذا مبنيا على تقدير موضوعى بحت لايجابيات الحجج وسلبياتها »(٦٠) .

وهذا المعنى من معانى الموضوعية نتبينه بوضوح فى كتابات البيرونى ومؤلفاته ، فنجده فى مقدمة كتابه عن الهند حين يبين لنا منهجه فى تناول عقائد الهنود ومعتقداتهم ، وشرح افكارهم ونظرياتهم انه يتوخى الموضوعية ، ويحاول أن يحقق اقصى حياد يمكن أن يقوم به باحث فى قوله :

« ففعلته غير باهت على الخصم ولا متحرج عن حكاية كلامه ، وان باين الحق واستفظع سماعه عند أهله ، فهو اعتقاده وهو أبصر به . وليس الكتاب كتاب حجاج وجدل حتى استعمل فيه بايراد حجج الخصوم ومناقضة الزائغ منها عن الحق ، وانما هو كتاب حكاية ، فأورد كلام الهند على وجهه وأضيف اليه ما لليونانيين من امثلة لتعريف المقارنة بينهم »(٦١) .

كما يتضح لنا حياد البيرونى وأمانته العلمية فى عرض آراء الغير وأفكاره ، حين ينسب النظريات الرياضية من هندسة وحساب مثلثات الى أصحابها سواء كان من علماء المسلمين أو الفرس أو اليونان ، وهى براهين ونظريات كثيرة فى كتابه « استخراج الأوتار فى الدائرة » .

وتظهر أهمية هذا — مثلا — حين يذكر برهان عمله « أرشميدس » فى مساحة المثلثات بالتفاضل ، يقول محقق الكتاب : « هذا البرهان رائع

---

(٦٠) د. فؤاد زكريا : التفكير العلمى : ص ٢٩٦ . سلسلة عالم المعرفة . العدد ٣ الكويت . عام ١٩٧٨ .

(٦١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤ .

بالنسبة لعصر أرشميدس . ولم اعثر على مثيل لهــذا البرهان فى اى مصدر سابق عربى أو اجنبى ، وذكر البيرونى لهــذا البرهان مع نسبته لأرشميدس يدل على امانة علمية نزيهة كان يتصف بها العلماء العرب ، اذ كانوا دائمــا ينسبون الفضل لأصحاب الفضل وليس لأنفسهم »[٦٢] .

ويذكر البيرونى رأيه فى « بطليموس » رغم نقــده له فى كثير من المواضع « فارصاده احــق ممــا عول هــو عليه من الأرصاد غير المدققة التى حكاها .. لعــدلنا ضرورة الى اعمال بطليموس لأنه احتــاط فيها وأن كانت احدث عهدا »[٦٣] . ويبين فى موضع آخر سبب وثوقه فى اعمال بطليموس لاستنادها الى العيان أو اقترانها بالبرهان العلمى »[٦٤] .

من كل هــذا يتبين لنــا مدى التزام البيرونى بالموضوعية التامة متمثلة فى بمعانيها الثلاثة من الروح النقــدية والنزاهــة والحياد ، ازاء كل ما يسهم فى بناءه من نظريات وأفكار وما يؤلفه من أعمال ورسائل . ويمكننا أن نضيف صفات خلقية أخرى أتصف بها ، مثل حبه الشديد للعلم وشغفه العميق فى البحث عن مظانه ، والذى دفعه مثلا للبحث عن كتاب « سفر الاسفار » لمــانى نيفــا واربعين سنة ، وعندما أتاه اجــدهم بهــذا الكتاب مع كتب أخرى يقــول :

« فغشينى له من الفرح ما يغشى الظمآن من رؤية الشراب »[٦٥] .

كما أتصف البيرونى بالصبر والمثابرة على البحث والشجاعة فى مجابهة الاخطار من أجل العلم ، ويتضح هــذا حين يعبر برارى « غزنة » للقيــام

---

(٦٢) البيرونى : استخراج الأوتار فى الدائرة تحقيق احمــد ســعيد الدمرداش . ص ١٠٦ ، الطبعة الأولى . القاهرة ١٩٦٥ .

(٦٣) البيرونى : القانون المسعودى ، حـ ٢ ، ص ٢٢٩ ، حيدر آباد الدكن ، عام ١٩٥٤ .

(٦٤) البيرونى ، فهرست كتب الرازى ، المقــدمة .

(٦٥) البيرونى : تمهيد المستقر لتحقيق معنى المر ، ص ٦٢ حيدر آباد الدكن بالهند ، الطبعــة الأولى ، عــام ١٩٤٨ .

بارصاده وتحقيقاته الفلكية وقياسه للأرض المستوية حين يحاول وضع نظريته فى ايجاد مساحة محيط الأرض يقول :

« ولم يقل عزيمتى فيها الوقوف على شفاء الخطر فى الروح والبدن . بل كنت استعجل تحصيلها واتمامها قبل الأجل فى الساعات الهائلة .. وكانت هذه الممالك فيما سلف عسرة السلوك ، لما كان فى اهلها من التباين الملى ، فانه أعظم الموانع عن سلوكها على ما يشاهد من اسراع المخالف الى اغتيال مخالفه .. واستعباده .. أو انكاره حاله لغربته ، واتجاه التهم عليه ، وبلوغه من ذلك الى غايات المكاره الآتية على النفس »[٦٦] .

وقد أثرت كثرة الأرصاد الفلكية للشمس فى عين البيرونى ، وكذلك ادامة النظر الى النجوم فى الليالى المظلمة ، وهو فى بحثه العلمى الدئوب يقول : « على أن بصرى فسد بمثل هذا من رصد الكسوفات الشمسية فى حداثتى »[٦٧] .

وفى الحقيقة يتصف البيرونى بكثير من الصفات الخلقية الهامة والضرورية لقيام البحث العلمى ، ويتجلى هذا فى كل كتاباته دون استثناء ، ويظهر لطالعها من اول وهلة ، ولو تعمدنا رصدها واستقصاءها لخرجت بنا عن بحثنا فهى كثيرة وغزيرة ، ضربنا الأمثلة فقط ببعضها ، وننتقل الى مبادىء البحث العلمى ، تلك المبادىء التى تؤسس منطلقات البحث العلمى المستخدم فى شتى فروع العلم وتخصصاته ، من ملاحظة ومشاهدة علمية دقيقة ، الى فروض وقوانين لا يصل اليها العالم الا باستخدام اساليب صحيحة من النظر والاستقراء ، ومن اجراء للتجارب العلمية الدقيقة الى محاولة التحقق من الفروض التى يضعها العالم بالرجوع الى الوقائع العينية دون التامل العقلى فحسب وهى مبادىء وأسس سيتوصل اليها المفكرين الأوروبيين من بعد خاصة روجر بيكون وفرنسيس بيكون متاثرين فى هذا

---

(٦٦) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٢٤ ، ٢٢٥ .

(٦٧) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ١٦٨ .

بالفلاسفة والعلماء المسلمين - فيحتلون مقامات الريادة والنبوغ العلمى الذى كان ينبغى أن يحتلها علماء فلاسفة كالبيرونى وأمثاله .

وقد أمكن للبيرونى أن يضع يديه على كثير من مبادىء منهج البحث العلمى ، واستخدم هذه المبادىء فى دراسة العلوم الطبيعية والكونية ، وبتطبيقه لتلك المبادىء امكنه أن يتوصل الى كثير من الحقائق العلمية والقوانين الطبيعية التى أثبتت الأبحاث الحديثة صحتها وصدقها على الرغم من بعد الشقة بيننا وبينه ، وعلى الرغم من بدائية الأجهزة والآلات التى اعتمد عليها فى تحقيقاته العلمية وأرصاده الفلكية ، والتى كان يقوم بصناعتهـا بنفسـه .

والعلوم الطبيعية التى سنتناولها عند البيرونى تشمل جميع العلوم المتصلة بالظواهر المـادية ، فقـد كان مفهوم الطبيعة متسعا ومتشعبا ، يعم كل العلوم المتصلة بالكون وظواهره سواء المتصلة بالسماء واجرامها أو المتصلة بالأرض وما يحـدث عليها . ولم تكن العلوم الطبيعية قـد تحـددت واقتصرت على دراسة الظاهرات الفيزيقية كما تم ذلك حـديثا . ولذلك سنتعرض لتلك العلوم التى درسها البيرونى فى مؤلفاته ورسائله من فـلك وجغرافيا وصيدلة ومساحة وجيولوجيا ومعادن .

وننبه الى أن البيرونى على الرغم من تناوله لبعض هـذه العلوم فى كتب بذاتها كعلم الصيدلة الذى يتناوله فى كتابه « الصيدنة » وعلم المعادن الذى تناوله فى كتابه « الجماهر » ، الا أن كثيرا من العلوم الأخرى نجـدها منتشرة فى كتبه ، كمعالجته لظاهرات البيولوجيا وعلم النبات فى كتبه الفلكية ولظاهرات الجيولوجيا فى كتبه المساحية والتاريخية .

لذلك سنستخلص تلك الظاهرات من كتبه ونضعها تحت ما يطلق عليها من مسميات حـديثة ، توضيحا وتقريبا لتلك الموضوعات التى تناولها منذ عشرة قرون ، خصوصا وأن عصر البيرونى اتصف بسمة الموسوعية ، بحيث كان يسمح للمفكر أن يتعرض فى سياق حـديثه لكثير من الموضوعات المتنوعة والمختلفة ، لذلك نقوم بهـذه العملية الانتقائية لتلك المعالجـات

العلمية ، واضعين فى الاعتبار أن البيرونى يعالجها بمنهج البحث العلمى ، أيا كان موضعها ، لاصطباغة بتلك الروح العلميـــة ، التى تشيع فى كل مؤلفاته ، ومستندنا فى ذلك انه تبين لنـا بالدراسة والتمحيص لتلك المؤلفات ان منهج البحث التجريبى يشيع فيها ، ويختلف ظهوره من كتاب لآخر ، فنتمثل بعض جوانب هـذا المنهج فى كتاب ، وتتمثل جوانب أخرى فى كتاب آخر . يرجع ذلك فى راينا الى اختلاف طبيعة كل علم يتناوله بالدارسة لتمثل بعض هـذه الجوانب دون بعض ، كما يرجع الى أن المنهج العلمى كان فى بدايات ظهوره لم تكتمل جـوانبه ، ولم يأخـذ شكله النهائى بعـد ..

فالبيرونى — الذى يفصلنا عنه ما يزيد على عشرة قرون — لم يتناول منهج البحث العلمى بالدراسة النظرية كما يتناوله المناطقة المحـدثون او فلاسفة المنهج المعاصرون ، ولكنه مارسه بخبرة العالم المحنك والفيلسوف بعيد النظر فى مختلف مظاهره فى فروع المعرفة المتعـددة . ونحن هنـــا نحاول ان نتبين اسسـه وجـوانبه من خلال تلك الكتابات المتنوعة ، مع دراسة تلك الجوانب النظرية فى صورتها التطبيقية ، موضحين فى أثناء ذلك الحقائق العلمية والقوانين الطبيعية التى يتوصل اليها استنادا الى هـذه المبادىء وتلك الأسس .

والبيرونى باكتشافه لاسس منهج البحث العلمى ، على ما سنرى ، يبرهن بذلك على ادراكه للاختلاف التام بين روح الحضارة اليونانيه والتى تأثر بكثير من الجوانب الصحيحة فيها ، وروح الحضارة الاسلامية وهــو ادراك منهجى مشترك نجـده عند كثير من مفكرى الاسلام وخاصة عنـد هؤلاء المفكرين الذين نطلق عليهم اسم (الفلاسـفة العلمـاء) : كالرازى والخوارزمى وجابر بن حيان وابن الهيثم ، فقـد اكتشف كل منهم جانب من ذلك المنهج ، ووجه الانتباه اليه ، بل كانت أعمالهم تطبيقات عملية لذلك المنهـــج .

والفلاسفة العلماء المسلمون لا يولون ذلك القـدر من الحقائق التى تمكنوا من الوصول اليها ، والتى لم يسبقوا فيها اهتماما ينسيهم حرصهم

البالغ على المعاناه الحقة ، وهى خطة البحث التى سلكوها على نحو فريد من المشاهدة المضبوطة والتجريب المحكم لكل ما وقفوا عليه من نظريات وقواعد وحقائق .

وتمثل العلماء المسلمون هذا المنهج خير تمثيل ، فظهر فى كثير من معالجتهم للعلوم الطبيعية والكونية ، وهو ما نجده لدى الرازى ولدى كثير من أطباء عصره ، كما ظهر عند ابن الهيثم المعاصر للبيرونى حيث أدرك أن الطريقة المثلى فى رقى العلم هى الأخذ بالاستقراء والقياس والتمثيل

وضرورة الاعتماد على الواقع الموجود وعلى المنوال المتبع فى البحوث العلمية الحديثة .

وليس هذا بغريب على الفكر الاسلامى الذى ادرك منذ باكورة أيامه الاختلاف النوعى والكيفى بين روح الحضارة اليونانية وروح الحضارة الاسلامية ، خاصة وأن دعوة القرآن الكريم الى النظر فى الكون وتأمل اياته واستخراج العبر من آثاره ، لم تغب عنهم ، فهذه الدعوة الاسلاميه الى عالم الحس والشهادة ، وما اقترنت به من ادراك أن الكون متغير فى أصله ، متناه ، قابل للازدياد ، كل ذلك انتهى بمفكرى الاسلام الى مناقضة الفكر اليونانى الذى يختلف فى روحه الوثنية مع روح القرآن الموحدة .

فروح القرآن التى تتجلى فيها النظرة الواقعية تختلف عن روح الفلسفة اليونانية القائمة على التفكير المجرد المقطوع الصلة بالعالم والواقع المحسوس ، وباختلاف النظر اختلف الفكر والمنهج ، فظهر التباين بين كلا من الفكرين والمنهجين ، وتجلى هذا بوضوح فى نقد المنطق اليونانى على يد الاشراقى وابن تيمية(٦٨) . اللذين نهضا الى نقد المنطق اليونانى نقدا علميا منظما .

---

(٦٨) د. على سامى النشار : مناهج البحث عند مفكرى الاسلام . الطبعة الثانية . دار المعارف . عام ١٩٦٧ .

« ولعل ابا بكر الرازى كان أول من نقد الشكل الأول عند أرسطو واعترض عليه باعتراض جاء به فى زماننا جون استيورت مل . وفى كتاب « التقريب فى حدود المنطق » يؤكد ابن حزم أن الحس أصل من أصول العلم ، وابن تيمية فى كتابه « نقد المنطق » أن الاستقراء هو الطريقة الوحيدة الموصلة للعلم . وهكذا قام المنهج التجريبى القائل بأن الملاحظة والتجريب هما اساس العلم »(٦٩) .

ولذلك لا يستغرب أن يتفوق البيرونى فى منهجه العلمى ويدرك تلك الروح الاسلامية ، وقد نشأ فى هذا الجو العلمى الخالص ، وتربى على اساتذة يحترمون تلك المناهج التجريبية ، ويسهمون فى بنائها كل فى مجال تخصصه وتميزه ، ومن هنا تظهر كتابات البيرونى أنه كان باحثا دقيق الملاحظة ، وناقدا صائب النقد ، يعتمد على المشاهدة ولا يأخذ الا ما يوافق العقل ، فيكتب رسائله وكتبه بأسلوب علمى دقيق ، ويلجأ دائما الى البرهنة على صحتها بالأسلوب الرياضى أحيانا ، وبالتجريب والاستقراء فى كثير من الأحايين .

ولذلك يقول مؤرخ العلم الحديث « سارتون » فى اعتراف بفضل المسلمين على رواد المنهج العلمى الحديث : « عند نهاية القرن الثالث عشر استغدت عقول بعض أعاظم حكماء العالم النصرانى منهم « البرت الكبير » و « روجر بيكون » و « ريمون لال » الى الاعتراف بتفوق الثقافة العربية .. ربما كانت المأثرة الأساسية التى تمخض عنها الجهد فى العصور الوسطى هى تربيب الروح التجريبية .. — وترجع هذه المأثرة بدئيا الى جهد المسلمين حتى آخر القرن الثانى عشر ، ثم انتحلها النصارى »(٧٠) .

---

(٦٩) د. على عبد الله الدفاع . اسهام علماء المسلمين فى تطوير علم الفلك . ص ٣ بيروت . الطبعة الأولى . ١٩٨١ .

(٧٠) جورج سارتون : تاريخ العلم والأنسبة الجديدة . ص ١٧٩ ، ١٨١ ؛ ترجمة اسماعيل مظهر . النهضة العربية . الطبعة الأولى . عام ١٩٦١ .

رابعا ـ منهج البحث العلمي عند البيروني وانجازاته

سنحاول الآن البرهنة على أن مبادىء منهج البحث العلمي يمكن نبينها ولضحه فى كتابات البيروني ومؤلفاته وهي منثورة هنا وهناك . ويمكن للباحث استخلاصها والقاء الضوء عليها ، لمعرفة الكيفية التى تم بها تقدم العلم عند المسلمين ، وخاصة فى تلك العلوم الطبيعية المختلفة ، التى احرزوا فيها كثيرا من النجاح حيث توصلوا الى كثير من الحقائق والمعارف ، بل وامكنهم تحقيق كثير من الفروض العلمية التى تشبه القوانين العلمية الحديثة وان لم يقدموا لها الصياغة الرياضية ، كما يفعل المناطقة وفلاسفة العلم المحدثين . ولا ضير عليهم فى ذلك ، فقد كان هـذا فجر العلم الحقيقى عند المسلمين فى وقت كانت فيه أوروبا تغط فى سبات عميق على المستويين العلمى والفلسفى ..

وسنقدم هـذه المبادىء العلمية التى تمثلها البيرونى فى كتاباته العلميه . مع تطبيقاتها التجريبية ونتائجها الصحيحة المتفقة الى حد كبير مع معطيات العلم فى نهاية القرن العشرين ، وان هى لم تنطابق مع هـذا العلم تمام التطابق ، فيكفيها فخرا أنها اقتربت أو كادت ، خاصة وان هـذه المبادىء ـ تمثل ركائز العلم الأساسية والتى لا قيام للعلم بالمعنى الحديث دونهـا .

وتتأكد لنا اصالة البيرونى العلمية والفلسفية اذا اضفنا الى هـذه المبادىء تلك الاسس الفلسفية التى تناولنها من قبل والتى تدرج فى اخلاقيات البحث العلمي ، والتي لا يمكن فصلها واقعيا عن تلك المبادىء ، وما نعالجها فى انفصال عنها الا من اجل التوضيح والدراسة ، والا فان « الموضوعية » بجوانبها المختلفة من الحياد والنزاهة والروح النقدية لتمثل روح العلم خير تمثيل .

ونقول بادىء ذى بدء ان التفكير العلمى ينسب الى المشتغلين بالعلم الطبيعى ، ويراد به اليوم كل دراسة تصطنع منهج الملاحظة الحسية والتجربة العلمية أن كانت ممكنة ، وتتناول الظـــواهر الجزئية فى عالم الحس ، وتستهدف وضع قـــوانين لتفسيرها بالكشف عن العلاقات التى تربط بينها وبين غيرها من الظواهر ، وصياغة هــذه القوانين فى رموز رياضية ، وذلك من اجــل السيطرة على الطبيعة والافادة من مواردها وتسخيرها لخـــدمة الانســــــان .

ويقول « رســـل » أن الطريقة العلمية وان بدت معقـــدة فى شـــكلها النهائى المهـــذب ، فهى فى جـــوهرها غاية فى البساطة ، فهى تتلخص فى « ملاحظة تلك الحقائق التى تمكن من يلاحظها من اكتشاف قـــوانين عـــامة تسرى على حقائق من نفس النوع »(١) .

وهـــو ما يمكن أن نتبينه فى كتابات البيرونى وخاصة عندما يحـــدد كثير من الملاحظات الفلكية الدقيقة ليتنبأ بكثير من الحقائق التى يمكن صياغتها فى قانون ، أو عندما يقنن بعض المشاهدات البيولوجية الصحيحة ، ليصل منها الى قانون بيولوجى عام ، مبنى على تعميم صادق وصحيح من هـــذه المشاهدات الدقيقة فى ظـــل استقراء علمى كامل .

كما أن الغرض من عرض الطريقة التجريبية هـــو الرغبة فى الاهتداء الى العلاقات التى تربط ظاهرة ما بعلتها القريبة(٢) وهـــو ما يمكن أن نجده فى تلك التجارب التى يجريها البيرونى على كثير من النباتات والأعشاب من أجـــل تكوين العقار الفعال فى كتابه « الصيدنة » ، أو يقوم بها مستخدما اجهزة يقوم بصناعتها بنفسه لكشف الأوزان النوعية لكثير من الأحجـــــار والمعـــــادن .

---

(١) برتراند رسـل : النظرة العلمية . ترجمة عثمان نويه . ص ٣ . الطبعة الأولى . الأنجـلو . سنة ١٩٥٦ .

(٢) كلود برنار : مدخـل الى دراسة الطب التجريبى . ص ٦٨ . ترجمة د. يوسـف مراد . القاهرة . عام ١٩٤٤ .

اما لب الطريقة التجريبية فهى « الاستقراء » الذى نسب اليه مهمة تقرير القــوانين او العلاقات الثابتة التى تتيح لنـــا فهم الظواهر او الأشياء الخارجية فهما علميا صحيحا ، لأن مجرد تسجيل الحقائق الجزئية المبعثره التى تصل اليها لا يكفى فى نشأة العلم وفى تدعيمه .

فالمعرفة العلمية الحقة هى التى تعمل على الاقتصاد فى المجهود والتفكير . ووظيفة الاستقراء ، وهى وظيفة العلم فى الوقت نفسه ، تنحصر فى محاولة فهم الطبيعة ، وليس هــذا الفهم ممكنا الا بشرط ان نربط الظواهر بعضها ببعض . اى ببيان ان تلك الظواهر التى تقترن فى الوجود ، أو التى يتغير بعضها تبعا لبعض ،أو التى يتبع بعضها بعضا ، تخضع جميعا لعلاقات مطردة أو قــوانين .

« فاذا أمكن معرفة القوانين أو العلاقات التى تخضع لهـــا الظــواهر أمكن التنبؤ بعودتها متى تحققت الشروط التى ادت الى وجــودها فى ظروف مماثلة . فالتنبؤ بعــودة الظواهر هــو الطابع الجوهرى فى المعرفـــة العلمية »[3] . وهـــو ما يؤكد عليه « برتراند رســـل » بقوله :

« ان العلم يبدأ بدراسة الحقائق الجزئية ، ولكن هــذه الحقــائق الجزئية لا تكون بذاتها علمـــا ، لأن العلم لا يكون الا اذا كشفنا عن القوانين العامة التى تكون هــذه الجزئيات تطبيقا لهـــا ، فاهمية الحقيقة الجزئية أنها مثل يدل على قانون من قوانين الطبيعة »[4] .

وادراك روح العلم بالمعنى الســـابق هــو ما نجــده عند البيرونى واضحا ، كما نجــد لديه فهم عميق للقوانين الطبيعية ومحاولة جـــادة لاكتشافها فى مختلف مجالات العلم فى الجيولوجيا وطبقات الأرض — وفى

---

(٣) د. محمود قاسم . المنطق الحديث ومناهج البحث . ص ٤٤ .

(٤) برتراند رسـل : النظره العلمية . The Scientific Outlook

الفلك . وفى عالم النبات أو الحيوان وخاصة فى النواحى البيولوجيــــة والعضوية . هــذا فضلا عن عالمى المعادن والصيدلة ، وهــو ما سنتبينه بعــد قليل . وما كان يتأتى له الوصول الى كثير من القوانين العلمية الصحيحة فى هــذه المجالات المختلفة لولا ايمانه الراسخ باطراد القوانين الطبيعية ، وسيادة مبدأ السببية فى الظواهر الطبيعية والكونية ، وكذلك ايمانه بخاصية « التعميم » التى هى سمة اساسية للمنهج الاستقرائى وخاصة الاستقراء الناقص الذى هــو الاستقراء العلمى ، والذى عن طريقه ينتقل المفكر فى طفرة علمية مشروعة من عــدد محــدود من الملاحظات الصحيحة الى تعميم هــذه المشاهدات على بقية الظواهر والوقائع التى لم تشاهد ، وهـــو الاستقراء العلمى بالمعنى الصحيح ، والذى عن طريقه ، يمكن للذهن العلمى ان يتنبأ بكثير من الظواهر والحقائق ، والذى عن طريقه تم بناء العلم الحديث بتطبيقاته التنكولوجية التى حققت للبشرية كثير من التقــدم والرفاهية .

وهناك جانب هام فى البحث العلمى التجريبى لم يغفله البيرونى ولا فلاسفة العلم المسلمين ، وهــو نزوع البحث العلمى الى التكميم الرياضى . فالتقــدم العلمى نقــل مركز الاهتمام من الملاحظة الحسية التى تحــول الكيفيات الى كميات ، والتعبير عن وقائع الحس بأرقام عــددية ، ولذلك أصبحت الظواهر المشاهدة تترجم الى رسوم بيانية ولوحات وجـــداول احصــــائية .

وتمشيا مــع هــذه النزعة الجـديدة اخترعت الآلات والأجهزة : كالمراقم والحاسبات والعــدسات المكبرة والمخابر المدرجة ، ممــا جعــل مرد الدقــة فى القوانين العلمية الى صورتها الرياضية . وهــذا يمكننــا أن نتبينه عند العلماء المسلمين منذ قرون كثيرة ، فهم قــد فطنوا الى الحواس عند ملاحظة الكثير من الوقائع الجزئية والظواهر الطبيعية لفرط صغرها ، أو نحو ذلك ممــا يعــوق الملاحظة المباشرة ويحول دون التعبير الدقيق عنها ، فنزعوا الى استخدام الآلات واختراعها كما فعل « الحسن بن الهيثم »

فى علم الضوء ، « وجابر بن حيان » و « الرازى » فى علم الكيمياء(٤) .

والبيرونى فى تحـديده للأوزان النوعية للمعادن كما سنرى . حيث نزع الى اختراع جهاز لتحويل الكيفيات الى كميات عـددية توفيرا للدقـة فى النتائج العلمية ، وهـو ما فطن اليه جابر بن حيان أيضا حين جعـل الميزان أساس البحث التجريبي ، وفطن الى التفرقة بين الكيفيات والكميات وضرورة تحـويل الثانية الى الأولى ، فكان بهـذا من أعظم رواد العلوم التجريبية فيما لاحظ ناشر رسائله « بول كراوس » كما اهتم البيرونى بشرح كثير من الآلات وتركيبها وكيفية استخدامها ، بل واخترع بعض هـذه الأجهزة واستخدمها فى أبحاثه العلمية على ما سنرى . .

---

(٥) انظر موضوع استخدام الرياضة فى البحث العلمى . د. زكى نجيب محمود . جابر ابن حيان . ص ٧٦ ، ٧٧ . القاهرة . أعلام العرب . ١٩٦١ .

وكلاود برنار : مدخل الى دراسة الطب التجريبى . ص ٢٩ ، ٣٠ .

١ — الملاحظة والمشاهدة العلمية عند البيرونى

اول أساس من أسس منهج البحث العلمى عند البيرونى هـو الملاحظه او المشاهدة الحسية الدقيقة والمقننة وهى اساس هام ، حيث يعـول فى مصـدر المعرفة هنا على الواقع المـادى الخارجى ، فيستقى من هـذا الواقـع الحسى مادة المعرفة الاساسية ولبناتها الأولى ، حيث ان مصـدر المعرفة فى المنهج العلمى الحـديث ليس العقل او التامل الذهنى متطـوع الصـلة بالواقع ، وليس الحـدس الفلسفى او الصوفى الذى يعلو على الوقائع العيانية ، وليس الخبر الذى ينقـل سماعا ، وانما مصدر المعرفة الأساسى هنا هـو المحسوس والمشاهد ، والذى يمكن ملاحظته وقياسـه ووضعه فى قضايا علمية محـددة تحتمل الكذب أو الصدق ، ويمكن أن تكون موضوعا للتكميم الرياضى . فالملاحظة العينية هى أساس التمييز بين الحقائق وتحـديد الأشياء ، وهـذا راجـع فى نظر البيرونى الى ان الخبر ليس كالعيـان .

فالخبر يحتمل الكذب بشتى أنواعـه ويخضع للتغيير والتبديل ، ولذلك لا يعتمد كاساس للمنهج العلمى وانما العيان والمشاهدة هى الأساس الصحيح لهـذا المنهج ، وهـو يحمل دليل صـدقه فى نفسه ، ولذلك صـدق قول القـائل « ليس الخبر كالعيـان » .

أما « العيان » الذى يستند اليه البيرونى فهـو « ادراك عين الناظر عين المنظور اليه فى زمان وجـوده وفى مكان حصوله »[١] وهـو ما يحقق عنصر المباشرة بين المدرك والشىء المدرك ، وهـو ما يوفر الموضوعية اللازمة للبحث العلمى .

---

(١) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٢ .

فاذا أردنا أن نتبين الحــواس الذى يعتمد عليها البيرونى لتحقيق مثل هــذا « العيان » والذى يعتبر وســيلة مشروعة الى الحكم العقلى الصحيح ، فسنجد انه يفرد « السمع » و « والبصر » ولذلك ويجعلهما مصدرين صحيحين من مصادر البحث العلمى ، فيقول من الانسان :

« افرد من حــواسه اثنتان هما السمع والبصر ، فجعلنا له مراقى فى المحسوسات الى المعقولات . أما البصر فللاعتبار بمــا يشاهد من اثار الحكمة فى المخلوقات .. وأما السمع فليسمع به كلام الله بأوامره ونواهيه .. فحصول العلم بهاتين الحاستين .. لأنهما آلتا الرقيب »(٢) .

ونجــد البيرونى هنا يقصر السمع على مصادر المعرفة الدينية ، أما البصر فيجعله مرقى من مراقى الانسان للاعتبار فى المخلوقات . ويبين البيرونى اهمية هــذه الحواس كمصادر للمعرفة الانسانية بقوله :

« فليس يعرف قــدرة النعمة فى شىء الا عند فقــدها ، فلذلك لا يعرف فضــيلة هــذه الحــواس الا بعــدمها فى الأخرس ، وقياســه الى الاكمه بعــدم البصر » .

ويقصر البيرونى الادراك الحسى الصحيح والموضوعى على هاتين الحاستين « وأما الحواس الباقية « فانها بالبــدن اليــق منها بالنفس ؛ وبحيوانيتها أشبه منها بالانسانية »(*) وهــذا صحيح علميا حيث ان السمع والبصر هما الحاستين اللتين تحققا قــدرا كبيرا من الموضوعية بخلاف حاسة الشم والذوق واللمس التى تقع كل منها اسيرة للتفاعلات الذاتية الخالصة .

فاذا أردنا تبين ذلك الأساس العلمى عند البيرونى ، فسنجد احتفاله كثيراً به والاستناد اليه لتاييد راى أو نقــد خصم ، فحــين يشرح تكون المخروطات الضوئية المرتسمة فى الحجرة المظلمة فى علم المنــاظر (علم الضــوء) يستند دائما الى العيان والمشاهدة فيقول :

---

(٢) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر ، ص ٥ ، ٦ .

(٣) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر ، ص ٦ .

(*) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر ، ص ٦ .

« فيتحقق عيانا »[٤] . او « لم تشهد ذلك دلائل الاعتبار » . أو « لم نسكن نفسى الى غير المشاهدة » ، « فأعتبرته فى حداثتى »[٥] .

أبحاث البيرونى فى الفلك والجغرافيا

ويظهر اهمية الملاحظة العلمية فى العلوم الوصفية اكثر من غيرها ، حيث تعتمد هذه العلوم على الملاحظة فى المقام الاول كالفلك الذى يعتبر على رأس علوم الملاحظة ، فنجد البيرونى فى موسوعته الفاخرة « القانون المسعودى » يجعل المشاهدة العلمية الدقيقة أساس ثابت لأرصاده الفلكية ، حيث يطلعنا بمئات الأرصاد والتحقيقات التى قام هو بنفسه باجراءها ، ثم برهن عليها بأسلوب رياضى وهندسى بالغ الدقة . وحيث يذكر البيرونى ابعاد الكواكب فى افلاكها ، ويحدد أوجاتها ، لا يعتمد فى ذلك الا على الأرصاد التى يجربها العلماء المتخصصون فى علم الفلك ، فيرجع اختلافهم فى نتائج هذه القياسات الى اختلاف فى دقة الأجهزة التى يعملون بها ، والتى يعتبرها البيرونى امتداد لحواس الانسان ، ثم يجعل أرصاده هو المحك فى الحكم على هذه القياسات الفلكية ، ومن اجل دعم القوانين الفلكية التى يتوصل اليها بعد ذلك[٦] . وعندما يحقق البيرونى مقدار زاوية تقاطع معدل النهار مع منطقة البروج وهو « الميل الأعظم » يتناول كثير من الأرصاد التى تمت قبله ، فيذكر عشرات الأرصاد للعلماء المسلمين ، واجهزتهم المستخدمة لتحقيقها ويرجع التفاوت فى التقديرات بينهم ، الى تاثير الأحوال الجوية على هذه الأجهزة والأدوات الفلكية التى تتاثر بالحرارة والبرودة ، خاصة وانها مكونة من معادن مختلفة (حديد أو نحاس) فضلا عن الغيوم والسحب فى بعض المناطق والتى تعوق عمليات الرصد[٧] .

---

(٤) البيرونى · افراد المقال · ص ١٧ ·

(٥) البيرونى · القانون المسعودى · حـ ١ · ص ٣٦٤ ·

(٦) البيرونى : تمهيد المستقر لتحقيق معنى المر · ص ٢٢ ، ٢٣ · الهند سنة ١٩٤٨ ·

(٧) البيرونى . القانون المسعودى · حـ ١ · ص ٣٦٢ ، ٣٦٥ ·

. ويرفض البيرونى فى معالجاته لعلم الفلك عند الهنود تلك المفاهيم الخاصة بالتنجيم ، حيث أن أبحاث الفلك عندهم تختلط بعلم التنجيم السحرى ، ولا يقبل الا ما قام الدليل على صحته ، وأيده العيان والمشاهدة يقول : « ولن يسمح الطباع المجرد عن آفة التعصيب ووصمة الاضرار والتغلب باستعمال شىء من ذلك الا ما ظاهره العيان أو اقترن بخبر برهان »[٨] :

وحين يستخرج البيرونى جغرافيا خطوط الطول والعرض لبعض البلاد ، يركز دائما على الأرصاد الفلكية وخاصة ما قام هو بنفسه بها مع مقارنتها بأرصاد غيره من العلماء فيقول : « كالرأى المشهور من اعتبار المحدثين الذى لم يبعد عنه امتحانى المقدم حكايته »[٩] .

ويناقش الحقائق المتصلة بهذا الموضوع فى كتب الزيجات فيقول : « فأما المستعمل فى الزيجات فهو خمسة اجزاء ، وقياس البلاد بعضها الى بعض لا يشهد لذلك . والذى خرج لنا مقارب لما ذكره ابو بكر محمد ابن زكريا الطبيب فى مقالة له فى الهيئة انه رصد كسوفات بغداد ورصدها أخوه بالرى فخرج له من الرصدين عشرة أجزاء بين البلدين »[١٠] .

وعلى الرغم من النتيجة الصحيحة التى وصل اليها الرازى فى رصده الا أن البيرونى لا يهتم بصحة النتيجة بقدر اهتمامه « بالمنهج » وبالطريقة التى وصل اليها بقوله : « وهو على فضله وثقته ربما لم يكن من المهتدين دون التنبيه الى ما يلزم الرصد المأخوذ من الأفق من صنوف الشرائط المتقدم ذكرها ، ولم يصف كيفية رصده حتى يسكن اليه كل السكون »[١١] .

واذا أردنا أن نتبين مدى ما يضفيه البيرونى على الملاحظة العلمية من

---

(٨) البيرونى : تمهيد المستقر ، ص ٦٢ .

(٩) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن ، ص ٢٣٨ .

(١٠) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن ، ص ٢٣٨ .

(١١) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن ، ص ٢٣٩ .

أهمية كأساس للمنهج العلمى ، فما علينا إلا أن نطالع عشرات الأرصاد التى يقوم بها ويسجلها فى كتبه ، ومئات المشاهدات التى يحققها ويتوصل عن طريقها لتحديد أوقات الكسوف ومواقع النجوم ، وتقنين الظاهرات الفلكية والجوية كالمد والجزر وتحديد أوج الشمس وأطوال البلدان وعروضها وغير ذلك من الموضوعات الكونية والجغرافية وهو يضع القانون العملى المستخدم لتحقيق الرصد ، ثم يبين الكيفية التى يمكن بها أخذ رصد معين وتحقيق تجريبى واقعى لموقع نجم أو كوكب ، مستخدما أثناء ذلك أجهزة دقيقة كالأسطرلاب والأعمدة وأنصاف الكرة والشاقول وغيرها ، ثم يبين بدقة متناهية كيف يمكن عمل تلك الأرصاد مستخدما أساليب رياضية وهندسية مدعمة بالرسوم التوضيحية(١٢) .

ويتحدث البيرونى فى « تحديد نهايات الأماكن » و « القانون المسعودى » عن خمسة عشر رصدا لتحرك الشمس على خط الزوال فى جورجانية . أولها عند الانقلاب الصيفى فى ٧ يونيه عام ١٠٢٦ م . والأخير فى ١٧ ديسمبر من السنة نفسها(١٣) . وفى ١٤ أكتوبر عام ١٠١٨ أراد أن يقيس ارتفاع الشمس ، ولكنه لم يكن يملك آلة تؤدى له هذا الغرض ، ومن ثم اضطر الى أن يرسم قوسا مدرجا على ظهر لوحة حسابية ، ويستخدمها مستعينا بخط عمودى بدلا من « الربعية » التى كان ينبغى استخدامها . وعلى أساس القياسات التى سجلها بهذه الأداة الفجة استطاع أن يحسب خط عرض المكان .

وفى ٨ أبريل عام ١٠١٩ م رصد كسوفا للشمس فى بلدة « لغمان » الواقعة شمال شرقى كابول(١٤) . والبيرونى أثناء ذلك يعيد الأرصاد ويقارنها بغيرها من أرصاد العلماء ليتحقق من صدقها ، وهو يؤثر التحقيق الرصدى التجريبى على طريقة الحساب الرياضية التى تتم ذهنيا باستخدام المنهج الرياضى فحسب يقول :

---

(١٢) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٦٩ – ٨٧ .

(١٣) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٧٧ – ٧٨ .

(١٤) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٧٨ وما بعدها .

« ولمثله يؤثر ما يوجد بالرصد بسيط على ما يستخرج بالحساب . وأما أنا ، فلا استعمله الا استشفافا لحجب الصواب ، واجتهادا فى استشهاد بعض على بعض ، لتكمل الاستنامة الى ما يحصل منها »[15] .

ويبرر البيرونى كثرة الأرصاد الفلكية التى يجريها بنفسه بقوله : « أصرف الأمر الواحد بصنوف الأمثلة ليكون أبلغ فى الاستشهاد وأشفى للغلة عند ترافد النتائج »[16] .

ولاستناد البيرونى على الملاحظة والمشاهدة العلمية الصحيحة كاساس للمنهج العلمى امكنه التوصل الى كثير من الحقائق والمعارف العلمية الصحيحة التي تعتبر بمقياس عصره إكتشافات علمية جليلة .

فقد شرح سير الكواكب والنجوم شرحا هندسيا رائعا ، كما تناول بالتوضيح العلمى « حركة الشمس الظاهرية حول الأرض »[17] ، حيث اتضح له أن سرعة الشمس فى هذه الحركة غيرثابتة[18] . ووضح فى « القانون المسعودى » الطريقة العلمية لمعرفة طول سنة الشمس ومواقع بروجها . فضلا عن تحديده للمنقلبين الشتوى والصيفى بدقة متناهية[19] .

كذلك اكتشف البيرونى حركة أوج الشمس ، وهو أبعد المواقع السنوية للشمس عن الأرض ، فقد كان الاعتقاد قديما أن هذا الموقع ثابت فى الفضاء ، فيحلل البيرونى عشرات الأرصاد لعلماء الفلك المسلمين كالخازن وثابت بن قرة والبتانى والبوزجانى ، ويرفق بكل رصد تاريخه ومكانه ، ويقارن كل هذه الأرصاد بأرصاده الخاصة التى أجراها فى أزمان

---

(١٥) البيرونى : تحديد نهايات الاماكن . ص ٨١ .

(١٦) البيرونى . تحديد نهايات الاماكن . ص ٨٧ .

(١٧) كان الاعتقاد سائدا بأنها حركه حقيقية وليست ظاهريه .

(١٨) البيرونى : القانون المسعودى . جـ ٢ . ص ٦٣٦ .

(١٩) البيرونى تحقيق ما للهند . ص ١٨٠ والقانون المسعودى .

واماكن مختلفة لاستخراج أوج الشمس ، ويبرهن بما لا يدع مجالا للشك على أن الاوج متحرك[20] .

كما يهتم بتحديد الوقت وتعيين الزمن الموضوعى المرتبط بدورة الشمس أو القمر حول الأرض[21] كما أمكن للبيرونى أن يفرق بين الكواكب والنجوم ، من حيث أن الثانية مضيئة بذاتها كالشمس والأولى مظلمة باردة تعكس ضوءا من غيرها[22] .

ولا ينسى البيرونى وضع جداول فلكية دقيقة لمواقع النجوم ، حيث جمع ١٠٢٩ نجما ، وصف فيها مكان كل منها فى كوكبه ، واعطى موقعة الى اقرب دقيقة قوسية ، وقدره فى هذه الجداول كما رآه كل من بطليموس والصوفى ، اما التصحيح الهام الذى أضافه فكان لمواقع النجوم[23] .

وهو يثبت سير النجوم الثوابت درجة واحدة فى كل ست وستين سنة شمسية[24] . ولا يستبعد امكانية رؤية أو رصد نجوم من مناطق اخرى من العالم غير تلك التى رصدها ورآها هو أو غيره من الفلكين قبله ، حيث يرجع ذلك الى المشاهدة والعيان « وليس ذلك بممتنع ولا مستبعد أن حصل خبره من جهة ممعن فى أسفار البحر أمين ثقة ، وقد يظهر فى البقاع الجنوبية ما لا نعرفه من الكواكب[25] .

---

(٢٠) البيرونى : القانون المسعودى . حـ ٢ . ص ٦٥١ ــ ٦٥٧ ، وهو ـ أثناء ذلك يلفت نظر القارىء الى صغر المسافة التى يتحركها الأوج ومن هنا شدة خفائه (نقطة الأوج تتحرك ١١٫٨ كل سنه اى درجة واحدة كل ٣٠٥ سنة) . انظر :
[illegible]

(٢١) البيرونى : القانون المسعودى . حـ ١ . ص ٧٩ ، ٨١ .

(٢٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٣٣ .

(٢٣) البيرونى : القانون المسعودى . ص ١٠١٢ ــ ١١٢٧ .

(٢٤) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٣٥٢ .

(٢٥) البيرونى . الآثار الباقية . ص ١٢٠ .

ولا نستطيع أن نلاحق البيرونى فى ابحاثه الفلكيه فهى كثيره كاهتمامه برصد كسوف الشمس وخسوف القمر ، وتحديده لأنواعهما واستنتاجاته منهما صغر قطر الأرض عن قطر الشمس ، وصغر القمر عن الأرض — وبرهنته على بعد القمر من الأرض وبعد الشمس منهما واستخراج أنصاف اقطار الكواكب أو الميل الأعظم ، وغيرها من الأبحاث الفلكية التى تحتاج الى حصر شامل من قبل علماء الفلك المحدثين .

البيرونى ورسم الخرائط الجغرافية Gartography

وقد برع البيرونى من خلال الجغرافيا الرياضية ، على تحقيق اسهام جغرافى كبير ، حيث لا تقتصر الاهمية على المادة الجغرافية نفسها التى يمكن استقائها من مؤلفاته كتوزيع البحار على الأرض ، ووصفه لجغرافيا آسيا واوربا وتحليله لكثير من الظواهر الجوية وتأثيرها على توزيع الأمطار وتأثير الرياح الجافة على تكوين الصحارى والجبال(٣٦) . وغير ذلك . بل أيضا تنظيم المنهج الأصيل الذى اتبعه كتحليله المفصل لفكرته على مساقط الخارطات Cartographic Progections الذى دفع أحد الأخصائيين المعاصرين الى الاعتراف بأنه قد جمع الى سعة العلم خيالا خصيبا(٣٧) .

فالبيرونى قد وضح فى كتابه « الآثار الباقية » كيف رسم الخرائط بأسلوب علمى دقيق ، كما قام هو بنفسه بعمل خريطة مستديرة للعالم فى كتابه « التفهيم » لبيان موضع البحار وتحديد مواقعها بالنسبة لليابسة ، وهو قد ابتكر نظاما خاصا من التصوير المجسم غاية فى سهولة الاستعمال ، يبرز بمقتضاه المكان المطلوب تمثيله من سطح الكرة الأرضية على الدائرة الكبرى التى يكون القطب فيها نقطة الرؤية كما اشتمل كتابه « الآثار الباقية » على فصل خاص عن تسطيح الكرة يعد الأول من نوعه ،

---

(٣٦) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٩٦ ، ١٠٠ ، والتفهيم : ص ١٠٢ ، وتحديد نهايات . ص ٥٢ — ٦٢ .

(٣٧) كراتشكوفسكى : البيرونى وجغرافيو القرن الحادى عشر . ص ٢٧١ .

كما رسم الخرائط الفلكية السماوية ، وسبق الى فكرة وضع خريطة على اسلوب مركاتور Mercatorx ، وهو يتناول هذه الأفكار الجغرافية فى كتبه ، ويطبقها على أماكن معينة يقوم بتحديدها جغرافيا وفلكيا ، فنجده يقوم بنقل الصور الكرية المرسومة على الاكر التى تمثل الأرض وافلاكها ، وكذلك افلاك السماء الى السطوح المستوية وما يستتبعه ذلك من تحديد الزوايا ودرجات الطول والعرض وما يتصل بالأحداثيات السماوية(٢٨) .

بل ويضع فى تسطيح الكرة أى نقل الخرائط الفلكية من الشكل الكرى الى السطح المستوى عدة كتب مثل « تسطيح الصور » واستيعاب الوجوه الممكنة(٢٩) وهو يثبت الأساليب الرياضية التى يستخدمها لانجاز مثل هذا العمل الدقيق ، ويشرح الكيفية التى مكنته من القيام بذلك ، مستخدما أجهزة فلكية دقيقة كالأسطرلاب وغيره من أجل الوصول الى أدق النتائج(٣٠) .

وللبيرونى كثير من الأبحاث الجغرافية الوصفية والطبيعية والاقتصادية والفلكية ، ولكنها تحتاج الى جهود المتخصصين الذين يمكنهم استخلاصها من بين ابحاثه الكثيرة فى مختلف العلوم ، ولم يعترف الغربيون بأهمية جهوده الجغرافية الا فى العصر الحديث ، حيث نجد أحد هؤلاء المستشرقين يقول :

« البيرونى هو تلك الشخصية الفذة التى طغت على شرقى العالم الاسلامى فى القرن الحادى عشر فى ميدان العلوم المتصلة بالجغرافيا خاصة الجغرافيا الرياضية »(٣١) .

---

(٢٨) البيرونى : تسطيح الصور وتبطيح الكور ، ص ١ - ٢ ب مصورة بدار الكتب المحفوظة برقم رياضية ٨٩٨ .

(٢٩) البيرونى : استيعاب الوجوه الممكنة ٣٦ أ ، ٣٧ .

(٣٠) البيرونى : استيعاب الوجوه الممكنة ، ص ٣٩ أ وتسطيح الصور ، ص ٥ - ٧ ب .

(٣١) كراتشكوفسكى : البيرونى وجغرافيو القرن الحادى عشر بالمشرق ، ص ٢٧١ .

البيرونى وعلم البيولوجيا :

كما استعان البيرونى بالملاحظة العلميه الدقيقة فى كشف كثير من حقائق وقوانين علم البيولوجيا ، وعلى الرغم من أنه يتناول هـذا العلم فى كتاب براسه ، الا أنه تعرض لظاهره الحياة فى مختلف انواعها من نباتيه وحيوانيه وبحرية فى مؤلفاته ، ويحتكم الى « المشاهدة العلمية » ويجعلها هى الاساس الصحيح والثابت للعلوم البيولوجية ، وينتقل من هـذه المشاهدات الى القوانين التى تحكم الظاهرة البيولوجية باستقراء علمى صحيح وهـو ينبه الى أن المشاهدة العلمية لحقائق الحياة هى خير برهان على صحة هـذه الحقائق ، لأنه « اذا لم يشاهدها المشاهد أوقات كونها استبعدها وربما يسارع الى نفيها »(٣٢) .

ويضرب لذلك مثلا بقوله : « وهـذا ممـا يدخل فيه جميع الاكوان الدائرة من تناسل الحيوان وتلاقح الأشجار وبروز الزروع والثمار منها ، فانه لو أمكن أن يخفى على انسان حالها ثم جئ به الى شجرة متناثرة الاوراق فوصف له ما يصير اليه من الاخضرار وابراز الزهر والثمار وغير ذلك . لكان له مستبعدا حتى يراها ، وهى العلة الداعية الى تعجب أهـل البـلاد الشمالية من نبات النخيل والزيتون والأس وأمثالها خضرة نضرة فى زمان الشتاء اذ لم يعاينوا مثله فى ديارهم »(٣٣) .

وبعـد أن يبين البيرونى أن للطبيعة قانون تسير عليه ، تختلف مظاهره باختلاف المكان أو باختلاف الزمان تبعا لحالة التطور الذى يمر به الكائن ، الا أن المرجع فى معرفة ذلك هى المشاهدة الصحيحة ، ولا ينسى أن يفسر لنـا تلك الطفرات التى تحـدث بين آن وآخر فى مظاهر الحياة البيولوجية أو ما يسميه البعض « بغرائب الطبيعة » .

فقـد فطن البيرونى الى هـذه الظاهرة البيولوجية ورصـدها ،

---

(٣٢) البيرونى : الآثار الباقيـة . ص ٧٩ .

(٣٣) البيرونى : الآثار الباقيـة . ص ٨٠ .

ورای انها ليست خارقة للطبيعه ، وليست محطمه للقوانين التى تسير وفقا لهـا الحياه البيولوجية ، ولكنها اخطاء من المـادة نفسها التى يجرى عليها تشكيل الطبيعة او هـو خروج من تلك المـادة عن حـد الاعتدال ، وهـو قريب من التفسير العلمى الان ، والذى يعلل التشوهات البيولوجية لامراض الوراثة أو لتعاطى مواد كيمائية كالخمر والمواد المخـدرة مثلا ، والتى تؤثر بشكل او بآخر فى تشوهات الاجنة .

يقول البيرونى فى تفسير هـذه الظاهرة « تسمى غلط الطبيعة لاجـل خروجها عن النظم الذى اجرى عليه نوعها ، ولست أسميها بهـذا الاسم ، بل بخروج المـادة عن اعتدال القـدر وذلك كمـا يوجـد من الحيوانات الزائدة الاعضاء ، حين نجـد الطبيعة الموكلة بحفظ الأنواع على ما هى عليه مادة زائدة ، فتهيء منها صورة ولا نهملها ، والحيوانات الناقصـة الأعضاء حين لا تجـد الطبيعة مادة تتم منها صورة ذلك الشخص فى نظام نوعـه ، فتهيء له هيئة لا يضره معها النقصان وتربح النفس على حسب الطاقة »[٣٤] .

ويضرب البيرونى لذلك مثلا : « ما ذكر ثابت بن سنان بن قرة .. أنه رأى فروجا هنديا قـد خرج من البيضة تام كامل الخلقة وله فى رأسـه منقـاران وثلاث أعين »[٣٥] .

وقـد فطن البيرونى الى حقيقة خلقة التوائم فى الانسان والحيوان ، ويرى أن سببها الرئيسى هـو فرط المـادة التى يتكون منها الكائن الحى ، وهـو ما يتفق مـع ما تقـول به البيولوجيا الحـديثة من أن نشـأة التوائم فى الإنسان والحيوان لتعـدد البيوضات الملقحة ، وهـو يتسبب فى تكوين أكثر من جنين يحمل نفس السمات ، يقول البيرونى « ولا يشك فى ان القـوة الطبيعية بمـا ألهمت ووكلت به اذا صادفت مادة لم تعطلها ،

---

(٣٤) البيرونى : الآثار الباقيـة ، ص ٨٠ .

(٣٥) البيرونى : الآثار الباقيـة ، ص ٨٠ .

واذا أفرطت تلك المادة وكثرت تنت هذه القوة الفعل ، فربما كانت التثنية بالتجاور كالتوءمين وربما كان بالالتصاق .. وربما كان بالتداخل »[٣٦] .

ولا يقصر البيرونى ظاهرة التوائم على الانسان ، بل يراها موجودة فى عالمى الحيوان والنبات ، وذلك راجع فى نظره الى أن للحياه البيولوجيه قوانين ثابتة تسرى على شتى مظاهر هذه الحياه فى صورتها النباتية أو الحيوانية أو البشرية[٣٧] .

ويبدو ان البيرونى قد وضع مؤلفات فى هذا الموضوع لم تصل الينا لأنه يقول فى مثل هذه الظواهر : « فكل هذه الاقسام وما يشبهها ممـا له كتب مخصوصة من كتبى غير مقبولة عند من لم يشاهدها »[٣٨] .

وقد اكتشف البيرونى ظاهرة بيولوجية هامة فى حياة النبات ، وهى اتجاه ازهاره وأوراقه الى جهة الشمس وضوءها للقيام بعملية التمثيل الغذائى أو الضوئى ، وأدرك أن أوراق كثير من النباتات تدور — يوميا فى اتجاه حركة الشمس من الشرق الى الغرب ، وتذبل اوراقها أثناء الليل ، وهو ان لم يعرف عملية التمثيل الكلوروفيلى او الكيمياء الحيوية ، والتى احتاجت الى عدة قرون للكشف عنها ، الا أنه أدرك أهمية هذا الاتجاه الى الضوء للنبات عامة ، حتى يشير الى انه عام فى جميع النباتات يقول البيرونى : « أوراق الخلاف البلخى .. اصغر من أوراق السوس ، ولكنها تشابهها فى اصطفافها على قصبها سماطين أعنى صفين منتصبين نحوها ، وبالليل ينصد لان الى تحت كالذابلين ، هكذا حال سائر الأوراق فى دورانها مع الشمس الا أن ذلك فى بعضها اظهر وفى بعض اخفى بحسب رقة الرطوبة التى منها ولطافة الجرم »[٣٩] .

---

(٣٦) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٨٠ .

(٣٧) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٨١ .

(٣٨) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٨١ .

(٣٩) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر ، ص ٣٦ .

كما يتناول البيرونى بالتحليل العلمى حياه كثير من الحيوانات البرية كالايائل والوعول ، والأرانب البرية التى كان شائع ان أنثاها تحيض كالنساء ، أو أنه يحدث بها فى كل سنة فرج جديد غير المتقدم ، فيكذب البيرونى هذه الشائعة أو الخرافة ، ويحتكم الى المشاهدة بقوله : « ولو كان لهذا أصل لما خفى مع كثرة ما يصطاد منها »(٤٠) . كما يحدثنا عن جراد البحر أو « الجمبرى » ويصفه وصفا دقيقا(٤١) ويتناول حياة « التمساح » بالشرح والتحليل موضحا أماكن صيده وتجمعه حيث يكثر فى المياه العذبة كالنيل ، وكيفية تكاثره وكيفية اصطياده ، والفائدة الغذائية من لحمه وبيضه(٤٢) .

كما يتناول البيرونى بالوصف العلمى الدقيق حياة كثير من الحيوانات الأخرى التى كان يصادفها فى رحلاته كالقنفذ الجبلى ، والدلفين ، والجوانكانى ، والدببة التى تكثر فى المناطق الباردة وبلاد الروس ، ويبين كيفية صيدها والفائدة الاقتصادية لجلودها(٤٣) .

اما اذا اردنا معرفة اكتشافاته فى علم البيولوجيا ، فعلينا ان نطالع معالجاته للكائنات البحرية كالأصداف بأنواعها المختلفة وحيوان الأسفنج الذى وصفه جيدا ، ومصايد اللؤلؤ(٤٤) وكيفية تكونه ، وأنواعه المختلفة والمغاصات التى يتم فيها اصطياده ، مع وصف السفن والأماكن التى ترحل اليها لاصطياده ، ولا ينسى أن يفرق بين أنواع اللؤلؤ المختلفة ، بل ويتناول اثمانه وقيمته الاقتصادية ، مما يغرى الباحثين البيولوجيين فى الرجوع الى هذا الوصف العلمى الدقيق لاستخلاصه ومعرفه محتواه(٤٥) .

---

(٤٠) البيرونى : الصيدنة ، ص ٢٩ .

(٤١) البيرونى : الصيدنة ، ص ٣٢ .

(٤٢) البيرونى : الصيدنة ، ص ٣٩ .

(٤٣) البيرونى : الصيدنة ، ص ١٩٣ – ٢٣٥ .

(٤٤) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر ، ص ٤ – ٦ .

(٤٥) البيرونى : الجماهر ، ص ٨ – ١٠ – ٢٦ – ٢٧ .

البيرونى وعلم الصيدلة :

واعتمادا على اسلوب الملاحظة والمشاهدة العلمية الدقيقــه امكن للبيرونى أن يؤلف كتابا بذاته فى علم الصيدلة ، وهـو « الصيدنه فى الطب » الفه فى اواخر حياته ، وكان قـد اناف على الثمانين عاما . ونحى فى ترتيب المـادة الطبية فيه حروف المعجم دون الجمل ، لانها بين الجمهور اشـهر ، ثم جعل المعتبر فى كل باب اعراب الحرف الاول من الاسم . ويعتبر هـذا الكتاب ذخيرة علمية ومرجعا هاما فى مجال المـادة الطبيعة . وبه اعتبر البيرونى « أبو الصـيدلة العربية » .

والكتاب ينقسم الى قسمين اساسين اولهما ديباجة فى الصـيدلة والفارماكولوجيا والعلاج مـع تعريفات وايضاحات تاريخية مفيدة . وتمثل المقـدمة عملا قيما ، بل وتعتبر اضافة عظيمة للصيدلة ، ليس فى العهـد الاسلامى الأول بل لتاريخ الصيدلة فى كل العصور .

ولقـد شرح فى هـذا القسم ، المسئوليات والوظائف التى تقع على عاتق الصيدلى . أما القسم الثانى فقـد خصصه للمـادة الطبية ، فاورد فيه كثير من العقاقير ، ذاكرا قـدرا من الملاحظات الأصلية والمعلومات ذات الأهمية الخاصة ، فذكر اسماء هـذه العقاقير المعروفة بها فى اللغـات المتعـددة واشتقاق هـذه الأسماء ، وطبائع هـذه الأدوية ومواطنها وطرق تخزينها وتاثيراتها وقواها العلاجية وجرعاتها ، وفى كثير من الأحـيان زراعـة نباتاتهـا .

وعلى الرغم من اعتماد البيرونى على « ديسقوريدس » فى دراسـته للعقاقير ، الا أنه قام بتسجيل خمسة أضعاف ما سجله هـذا الأخير من النباتات الطبية ، وقـد قيل أن أوصاف العقاقير التى وصفها « ديسقوريدس » كانت من الغموض بحيث أن معظمها لا يمكن التعرف عليه اليوم .

وكانت احـدى مميزات البيرونى فى هـذا الكتاب معرفته التامة بكل من اللغات السنسكريتية والفارسية والعربية واليونانية بالاضافة الى لهجته

الخــوارزمية ، ممــا مكنه أن يورد فى كتابه أسماء العقاقير بكل هــــذه اللغات ، ويحاول أن يوحــد بين مصطلحات علم الصيدلة بقــدر الامكان . فنجــده مثلا حين يتحــدث عن نبات « السعد » يقول : « ســـعد بالرومية فرناروس ، وبالسريانية سعدى ، وبالهنـــــدية مت ، وبالزابلية مست ، وبالسجزية خــويبو ، والتركية طبرقاق »(٤٦) .

وهـــذا مع بقية العقاقير والادوية التى يوردها فى كتابه ، وهــو يمتاز فى كتابه أيضا « بالأنثربولوجيا الوصفيه » للنباتات : يصف البيرونى النباتات المختلفة وعلاقتها ، كلما أمكن بالفلولكلور المتصل بها ، وعندما يقول أن عقـــارا رومانى أو فارسى فانه لا يعنى أن العقار يستخدم فى هـــذه الدول فحسب ، بل أنه نبع من هناك(٤٧) .

ووصف البيرونى لمئات من النباتات والأعشاب والمواد الطبية ذات أصل حيوانى أو معـــدنى تستخدم فى صناعة العقاقير الطبية ، جعلته يأتى بمادة غزيرة جــدا ، افادته فى وضــــع أصول علم الصيدلة ، خاصة وانه لا يستند فى ذلك على وصف المـــادة المستخدمة فى صنع العقار بأصلها النباتى أو الحيوانى أو المعـــدنى وصفا علميا دقيقا فحسب ، بل يضيف الى ذلك كثير من التجارب والأساليب التى يمكن استخدامها لاستخلاص هـــذه العقاقير .

البيرونى وعلم المعـــادن

تناول البيرونى فى كتابه « الجماهر فى معرفة الجواهر » وصف كثير من المعادن والجواهر مثل الياقوت والمـــاس واللؤلؤ والزمرد واليشم والبللور ، كما تناول الخواص الطبيعية لكل منها ، وهى الخواص التى يتميز بها كل معدن أو حجر كريم ، وهى وليدة التركيب الكيميائى ، كالصلابة ، واللون ، والشكل البلورى ، وتوصيل الحرارة ، ومعامل الانكسار وغير ذلك من خـــواص طبيعية ، فتناول كثير من هـــذه المعادن بالوصف العلمى الدقيق ، وهـــو

---

(٤٦) البيرونى : الصيدنة ، ص ٧٣ .

(٤٧) حكيم محمد سعيد : ابو الصـيدلة العربية ، رسالة اليونسكو ، العدد ١٥٧ ، القـاهرة ، ١٩٧٤ .

ما نتبينه مثلا عند حديثه عن « الياقوت » الذى بين أماكن وجوده ، وطرق استخراجه ، وانواعه والوانه ، وقوة صلابته التى تجعله ثانى معدن بعد الألماس فى صلادته .

وقد استخدم فى ذكر الخواص الطبيعية التى يميز بها « الياقوت » اصطلاحات علمية ما زالت تستخدم فى العلم الحديث ، وعلى نفس هذا المنوال يتناول عشرات من المعادن والاحجار موضحا أثناء ذلك أماكن وجود المعدن وطرق استخراجه وتعدينه ، والقيم الاقتصادية لكل معدن ، كما يورد وزنه النوعى ، مما يجعل البيرونى رائدا من رواد علم المعادن ، الذى يبحث فى الجواهر والأحجار الكريمة باعتبارها معادن نادرة ، لها خصائص طبيعية وليس أدوات للزينة فحسب ، ويتصل كثير من هذه الخصائص بعلم الضوء ، والتبلور ، والثقل النوعى ، والتركيب الكيميائى ، ودرجة الصلادة ، وما الى ذلك .

وقد أضاف البيرونى كثير من المعادن الى ما عرف عن القدماء كاليشم واللعل والجست والباذهر والموم الأسود والكهربا والمعز أو « المعوز سنك » والكرك والخارصين ، وهو فى تحديده الخصائص الطبيعية للمعادن والجواهر السابقة لا يستند الا الى التجربة والمشاهدة ، فيقول مثلا حيث يتحدث عن جوهر « اللعل » : « هذا الجوهر اللعل يقاوم النار أن أحمى بالتدريج وتركت البوطقة فى الكور الى أن تبرد بالتدريج أيضا ، فان النار تزيده جسنا وصفاء . ولم اشاهد ذلك ولم اتمكن من امتحانه »(٤٨) .

وبعد ذلك يورد طرق تعدنيه واستخراجه من مناجمه بشكل يكشف عن عقلية تجريبية ممارسة .

ومن أهم الخصائص الفيزيائية التى يتناولها فى دراسته لكل معدن أو جوهر نادر الخصائص التالية :

---

(٤٨) البيرونى : الجماهر ، ص ٨١ ، وما بعدها .

الصـــلابة Solidity :

وهى الصفة التى بها يقـاوم الحجر التلف والانبراء ، وهى على درجات أعلاها ما يتصف به المـاس ، واعتبره البيرونى مقياسا لنفاسـة الحجر أو خسته[٤٩] .

الشـكل البـلورى :

لكل حجر كريم شكل بلورى مضبوط منها المكعب والمعين وثلاثى الميل والمسدس ، ولكل حجر نظام بلورى خصته الطبيعة به ، وقـد « لاحظ الدنمركى » سنينو بعـد البيرونى بزهاء سبعة قرون ان « البلـلورات » تحتفظ بين أوجهها المتشابهة بمقادير من الزوايا الثابتة لا تختلف مهما كبر حجم البللورة أو صغر .. ثم توالى العلماء على دراسة البللورات بمختلف الوسـائل والأجهزة حتى وضعوا أساسا لعلم سموه علم البللورات وهـو من العلوم التى لا غناء عنها لكل مشتغل بالفيزياء والكيمياء أو الجيولوجيـا على وجـه التحـديد »[٥٠] . وقـد كشف البيرونى عن هـذه الخاصـية التى للأحجار وشرحها شرحا وافيا وخاصة عند حـديثه عن المـاس .

المـكسر :

دراسة انشقاق الحجر نافعة عند معالجة قطع الخام منه وتهـذيبه ، وقـد تناول البيرونى هـذه الخاصية بالتحليل وخاصة فى حـديثه عن تعـدين المعـادن وتشكيلها لذى الصاغة والجواهرجية .

معـامل الانكسار Refractive Index :

من خـواص الأحجار ، كسر اشعة الضوء الداخلة اليها من الهواء ، فمعاملات انكسارها تزيد على الواحـد الصحيح ، وكلما زاد معامل الانكسـار

---

(٤٩) الدرويش مصطفى الفار : بحث نحن وابن سينا . مجلة الدوحة .. العدد ٥٨ . قطر . عام ١٤٠٠ هـ .

(٥٠) د. احمد زكى : الأحجار الكريمة . ص ١١٦ ، ١١٧ مجموعات المحاضرات التى القيت بالمجمع المصرى . ١٩٣٥ .

كنت زاوية الانقلاب اقرب الى البلوغ ، وهى التى عندها ينقلب انكسار الضوء الى انعكاس(*) . ويستخدم معامل انكسار الحجر فى تمييزه ، وقد تحدث البيرونى عن ذلك فى حديثه عن الالماس ، وخاصة عن الصفات الضوئية أى المقدرة على تحليل الضوء الأبيض العادى وتفريقه الى أضواء الطيف المعروفة ، وهذه المقدرة تنقص وتزيد بين الأحجار الشافة ، فمنها ما يتقارب بين الأحمر والبنفسجى فى طيفه ومنها ما يتباعد بينهما . وكان البيرونى اول من لاحظ أن حبات الرمل ليست على شاكلة واحدة اذا نظرت اليها بزجاجة مكبرة وان قطعة من البلور كحد السكين تحلل ضوء الشمس الى الوان قوس قزح ، وذلك قبل نيوتن بقرون .

اللـــون :

أما حديث البيرونى عن الوان الأحجار والمعادن ، فهو حديث شيق ومسهب حيث يتناول الوان جميع الأحجار والمعادن التى يكتب عنها ، ويفرق بين درجاتها فى دقة علمية نادرة ، فالألوان المختلفة للأحجار مفيدة فى التفريق بين اصولها الكيمائية ، منها الأصيل ومنها المستعار ، أما الأصيل فاللون الذى منشؤه المادة التى يتركب منها لون الحجر ، فالفيروز لونه أخضر لاحتوائه على مركب من النحاس هو مادته وجوهره . أما اللون المستعار فلونه سببه تدخل مادة قليلة غريبة فيه غمرته بلونه على قلتها ، فحجبت لونه الأصلى مثل ذلك الياقوت الأحمر والأزرق والعقيق وجميعها جوهر واحد برغم اختلاف الوانها .

الثقل النوعى :

الثقل النوعى للمعادن والأحجار هو عبارة عن النسبة بين وزن حجم معين من المادة ووزن حجم مساو له من الماء المقطر فى درجة + ٤° . ولقد قام البيرونى بجهد عظيم ورائد فى تعيين قيم الثقل النوعى

(*) اى عرف الكثافة بتجربة مائية .

لكثير من المعادن والأحجار الكريمة فى كتابه « الجماهر » ، متخذا من « الياقوت الأكهب وحدة للقياس والوزن ، ومستخدما فى ذلك تجارب لتعيين الكثافة النوعية للمواد ، فريدة من نوعها ، حيث اعتمد على جهازه المائى المخروطى لتعيين الأوزان النوعية المختلفة .

وقد حدد لون الياقوت المستخدم فى الوزن ، لان هناك ياقوت ذو لون آخر اقل كثافة ، يقول البيرونى فى موضح قانونه فى القياس النوعى : « وقد عملنا فى هذا الامتحان مائيا[51] . فقصرت عنه مقالة تضمنت حقائقه وأدى الى أن الاكهب اذا كان فى الوزن مائة ، كان وزن الأحمر يساويه فى الحجم سبعة وتسعين وثمن .. وقد جعلنا وزنه المائه من الاكهب قطبا فى قياس سائر ما عدآه ، واليه نرجع كالرجوع الى القانون »[51] . وقد صنع البيرونى جهازه المخروطى المائى بنفسه لتحديد الثقل النوعى للمعادن ، ويعتبر هذا الجهاز أقدم جهاز لقياس الكثافة النوعية ، وكان البيرونى يزن المادة التى يريد دراستها بغاية ، ثم يدخلها بعد ذلك فى جهازه المخروطى المملوء بالماء ، ثم يزن الماء الذى تحل محله المادة التى دخلها ، والذى يخرج من الجهاز بوساطة ثقب موضوع فى مكان مناسب . فالعلاقة بين ثقل المادة وثقل حجم مساو لها من الماء تحدد الثقل النوعى المطلوب .

وبمقارنة القيم التى توصل اليها البيرونى بقيم الوزن النوعى التى تم تحديدها بالامكانيات المعاصرة[53] ، نجد أن قيم البيرونى قريبة جدا من القيم الصحيحة ، بالرغم من أن الأجهزة التى كان يستعملها على زمنه لم تكن لتقارن بالأجهزة الحديثة من حيث الدقة ، الأمر الذى يشهد للبيرونى بالتفوق .

---

(٥١) أى عرف الكثافة بتجربة مائية .

(٥٢) البيرونى . الجماهر . ص ٧٧ .

(٥٣) البيرونى . الجماهر : ص ١٦١ – ١٦٢ – ١٣١ – ١٧١ – ٢٣٢ – ٢٣٦ .

وقد اوجد البيرونى الوزن النوعى لثمانية عشر عنصرا مركبا ، بعضها من الأحجار الكريمة ، مما دفع كثير من الغربيين « كجورج سارتون » و « الدومييلى » الى الثناء على دقة نتائجه فى تلك التجارب . وقد استفاد « الخازن » (٥١٢ هـ) من أبحاث البيرونى وتجاربه فى تعيين الأوزان النوعية للأجسام الصلبة والسائلة ، وأمكنه أن يطور أجهزة هذه التجارب ، بل كتابه « ميزان الحكمة » يصف فيه بدقة الموازين التى كان يستعملها العرب فى تجاربهم(٥٤) .

وبلغت دقة البيرونى العلمية أنه كشف الفرق بين الثقل النوعى للماء البارد والماء الساخن على الرغم من ضآلة هذا الفرق ، وضعف امكانيات عصر البيرونى العلمية والتكنولوجية . ولا نستطيع أن نتابع البيرونى فى اكتشافاته العلمية ، وفى توصله الى كثير من حقائق العلم ومعارفه فى مختلف المجالات استنادا الى أهم أساس من أسس منهج البحث العلمى وهو « الملاحظة » والمشاهدة العلمية الدقيقة ، والتى عن طريقها حقق كثير من النجاح فى مختلف علوم الفلك والجغرافيا والطب والبيولوجيا والمعادن . وعلينا الآن أن ننتقل الى ركيزة أخرى من ركائز منهج البحث العلمى التى اشتغل بها البيرونى ووجه الانتباه اليها ، وامكنه بتطبيقها أن يحقق كثير من انجازاته العلمية .

---

(٥٤) الدومييلى : العلم عند العرب واثره فى تطور العلم العلمى . ص ١٦٥ ، ١٩٦ . ترجمة د. عبد الحليم النجار . القاهره . الطبعه الأولى . عام ١٩٦٢ .

٣ ـ الاستقراء والقوانين الطبيعية عند البيرونى

(أ) الاستقراء والقانون الطبيعى :

مفهوم التجربة والاستقراء منتشر بشكل واضح فى مختلف كتابات البيرونى وأعماله الطبيعية والكونية ، وهو ما يمثل جوهر المنهج العلمى ، ويدعمه باستخدام المنهج العلمى الاستدلالى الرياضى ، فهو يزاوج دائما بين القياس والاستقراء أو بين المنهج الاستدلالى والمنهج الاستقرائى التجريبى ، وهو ما نجده واضحا فى تناوله للظواهر الفلكية والطبيعية ، كما نجد أن مفهوم الاستقراء عنده يتسع ليشمل تلك الظواهر التى لم يشاهدها الانسان ، ولكنها تقع فى حيز الامكان ، حيث أنها يمكن أن تشاهد فى مكان آخر وفى زمان آخر طالما تخضع لنفس القانون ، أو بمعنى آخر ، الاستقراء عنده استقراء علمى ، لا يقتصر فيه التعميم على الحالات التى تم حصرها ، بل يتعداها الى الحالات التى لم تشاهد ، استنادا الى أن القوانين الطبيعية تسود ظاهرات الكون على اختلاف هذه الظاهرات ، وتسرى تلك القوانين فى مظاهر الحياة ، ويمكن للعقل الانسانى أن يكتشف عن هذه القوانين لو احكم الاستقراء وأجاد التفسير الصحيح .

فمثلا أوراق الزهر ، وهى البتلات تكون دائما ثلاثة وأربعة وخمسة وستة وثمانية عشر بتلات متقابلة ولم يشاهد عدد سبعة أو تسعة بتلات ، لامتناع عملها بالأصول الهندسية فى الدائرة متساوية الأضلاع ، ولكن هذا فى رأى البيرونى أمر « اكثرى الوجود » ومن الممكن أن يوجد خلافه ، وذلك يتحقق أيضا فى نظر البيرونى بالمشاهدة والاستقراء . يقول :

فلا تكاد تجد زهرة من الأزهار يكون عدد أوراقها سبعة أو تسعة لامتناع عملها بالأصول الهندسية فى الدائرة متساوية الأضلاع ، بل يكون ثلاث وأربعة وخمسة وستة وثمانية عشر ، وهذا أكثر الوجود ، وممكن أن يوجد فى الأحايين جنس للسبعة والتسعة »[1] .

---

(١) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٢٩٨ .

ونجد أن البيرونى يستند فى استقرائه الى القوانين التى تعمل بها الطبيعة(٢)، لحفظ لجناسها وانواعها وهو ما يدلل عليه بقوله : « وان كانت الطبيعة تحفظ الأجناس والأنواع على ما هى عليه ، فانك لو عددت حبات رمانة من رمان شجرتها لوجدت غيرها من حباتها على مثل عدد المعدودة ، وكذلك سائر الأشياء »(٣) . مما يدل على ادراك البيرونى للقوانين السارية فى الطبيعة والتى يسعى دائما للكشف عنها كما سنرى عند تناولنا لاكتشافه عدد منها .

فاذا اردنا معرفه معنى « العلم اليقينى » عند البيرونى والذى هو أساس بناء منهجه العلمى ، فسنجده « لا يحصل الا فى احساسات يؤلف بينها العقل على نمط منطقى » . اما الحواس فتدرك الشيء الحاضر الملاحظ ، فيأتى العقل ليؤلف بين مختلف الاحساسات الصحيحة ، ليكون منها نسقا منطقيا صحيحا هو ما نسميه « العلم » . فالعلم عند البيرونى لا يكون بالجزئي المتصل بحاسة واحدة فقط وفى لحظه واحدة ، بل العلم لا يكون الا بالكلى الذى يكونه العقل ويعممه من مختلف الاستقراءات التى تأتى بها مختلف الحواس .

ولذلك يقول البيرونى عن المشاعر والحواس : « سائر المشاعر هى للمعرفة ، ويلتذ العارف بتصريفها فى المعارف حتى تكون جواسيسه ، والشعور بالأشياء مختلف الأوقات ، فالحواس التى تخدم القلب تدرك الشيء الحاضر فقط ، والقلب يتفكر فى الحضار ويتذكر الماضى »(٤) .

وهذا ما يكون اساس العلم أو مادته الخام ، أما العقل فهو الذى

---

(٢) يجب أن نعلم ان البيرونى حين يشير الى قوانين الطبيعه لا يعنى بها المفهوم الغربى الحديث ، والذى يجعلها تعمل وفق حتمية داخلية مستقلة عن كل قوى خارجية ، ولكن البيرونى يعنى بها انها تسير على وتيرة ونظام من صنع الله تعالى ، فهذه القوانين مجعولة فى الكون ومبثوثة وفقا للارادة الالهية العليا ، وهذا ما يتضح فى كثير من النصوص عند البيرونى .

(٣) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٢٩٨ .

(٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٥ .

يملك القـــدرة على التعميم والوصول الى القانون الكلى باستقراء الملاحظات المـــاضية والحاضرة والتى يمكن أن تقنـــع في المستقبل .. أما الذى يربط بين كل هـــذه الاستقراءات فهـــو العقل الذى يصل الى العلم الحقيقى ، وهـــو ما يؤكد عليه البيرونى حين يقـــول :

« والعقل يعرف مائية الشىء غير متعلق بوقت وزمان ، ويستوى عنده الغابر والمستقبل ، وأقرب أعـــوانه اليه الفكرة والطبيعة ، وأبعـــدها الحـــواس الخمسة ، فمتى ما أوصلت الى الفكرة شيئا من المعارف جزئيا هـــذبته من الأغلوطات الحسية ، وسلمته الى العقل فجعلته كليا وأوقف النفس عليه فصارت به عالمـــة »(٥) .

ويرجع هـــذا فى نظر البيرونى الى ان الكون والطبيعة محكومة بقوانين لا تستطيع الحـــواس ادراكها ولا معرفة حقيقتها وكنهها ، وانما هـــذا هـــو دور العقل الذى يستعين بالحـــواس من أجل الوصول اليها .

فان للطبيعة نواميس ثابته لا تتخلف تسرى فى الكون ، يكشفها العقل بادراكه الكلى ، ولذا يرى أبا الريحان — مثلا — فى تحقيق ما للهند ، أن النحل يقتل أبناء جنسه الذين يأكلون العسل فى الخلية دون أن يعمـــلوا شيئا ، وتسير الطبيعة على هـــذا السنن ، ولكنها لا تميز بين الأشياء ، لأنها تسر فى عملها دائما على نهـــج واحـــد . فهى تسمح بذبول أوراق الأشجار وثمراتها ، لتحول دون قيامها بتحقيق النتيجة التى لابد أن تنتهى اليها طبقا لقـــوانين الطبيعة ، ولهـــذا نراها تزيل هـــذه الأوراق والثمرات لتفسح المجال لغيرها ، وهـــذا هـــو ما عرف حـــديثا باسم قانون توازن الطبيعـــــة .

كذلك يرفض البيرونى الخرافات والأوهام التى لا تتفق مـــع نواميس الطبيعة ، فقـــد حكي « الجيهانى » فى كتاب « المسالك والممالك » أن فى شرقى

---

(٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٥ .

مدينة ابطريه مدينة بلينانس ، ومنها منبع نهر الاردن وعليه ارحيه تقف يوم السبت ولا تطحن لنضوب مائها حتى ينقضي يوم السبت) .

ويرفض البيروني هـــذه الخرافة التى روجها اليهود الذين يحرمون العمل فى السبت ، لانها لا تستند الى قانون من قوانينه الطبيعية فيقول : « ولا اجيـد لهـذا فى الطبيعيات مأخـذا لان مداره على أسابيع الايام . فاما ما كان على البينين ، فيعلل من الشمس وشعـــاعه . وما كان على الشهور فمبدا القمر وضــيائه »(٧) .

فتاثير الشمس والقمر تاثيرا طبيعيا لا ينكره أحـد كظواهر الطبيعة من المـد والجزر فى الصيف والشتاء ، ولذلك يضرب البيرونى مثالاً للتاثير الطبيعى لقـوة اشعة الشمس التى يمكن تجميع اشعاعها واستخدام انعكاسه فى حرق القرابين فى يوم معين من السنة بقوله :

« كما ان المذبح المحرق للقرابين فى يوم معلوم واحـد من السنة ببلاد اليونان محمولا بشعاع الشمس المنعكسة المجتمعة فى موضع من المذبح وأمثال ذلك »(٨) .

ب) التجــربة العلميـــة :

أما ما يخص التجربة التى هى من أخص خصائص منهج البحث العلمى فى العصر الجـــديث والتى هى المحـك الحقيقى فى الوصول الى كثير من المعارف والحقائق العلمية ، فهى عنـد البيرونى كثيرة ، حيث أجرى كثير منها فى علم الطبيعة خاصة فى الصيدلة حيث حضر كثير من العقاقير والأدوية ، وفى علم الأدروستاتيكا أو توازن السوائل ، فقـد عمل التجربة المشهورة التى تحـدثنا عنها من قبل ــ لحساب الوزن النوعى لثمانية عشر معدنا »(٩) .

---

(٦) البيرونى : الآثار الباقيـة . ص ٢٨٤ .
(٧) البيرونى : الآثار الباقيـة . ص ٢٨٤ .
(٨) البيرونى : الآثار الباقيـة . ص ٢٨٤ .
(٩) البيرونى : الجمـاهر . ص ٢٣٦ .

واستعمل لذلك وعاء معدنيا متجها الى اسفل ، ومن وزن الجسم فى الهواء والماء ، تمكن من معرفة مقدار الماء المزاح ، ومن هذا الاخير وزن الجسم فى الهواء ، حسب الوزن النوعى لهذه المعادن والجواهر ، وكانت نتائجه دقيقة الى حد كبير ، وهى لا تختلف عن النتائج الحديثة فى علم البللورات والمعادن .

كما أن ابا الريحان قد قام بشرح الجهاز المستخدم لتوازن السوائل وهو ما نطلق عليه الآن اسم « الأوانى المستطرقة » وبين القوانين التى بمقتضاها يرتفع السائل أو ينخفض فى هذا الجهاز ، وكيفية استغلال ذلك فى رفع المياه الى القلاع واعالى الابراج ، وكيفية صنع النافورات ، وهى تجارب تعود الى علم الأيدروستاتيكا الحديث[10] .

وحيث يناقش البيرونى مختلف الآراء فى موضوع السنة الكبيسة ، ويستعرض طرق كل امة فى كبس سنتها يستند فى بيان ذلك الى التجربة والأرصاد الصادقة التى يجريها بنفسه لتحقيق تغير موضع الشمس فى ابراجها طوال العام يقول :

« فان الأرصاد نطقت بنقصانه كمية الكسر التابع لأيام سنة الشمس عن الربع التام ، وقد وجدنا دخول الشمس اول برج الحمل قد تقدم أول نيسان »[11] .

وحين يعالج موضوع الظواهر الجوية السائدة فى أثناء شهور السنة ، ويتحدث عن الأنواء ، يمدح أحد العلماء لصدقه فى التجربة بقوله : « وفى السادس جنوب أو دبور عند القبط وهواشات عند ذو شياوس ، وشهد له سنان (بن ثابت بن قرة) بالصدق فى التجربة »[12] .

---

(١٠) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٢٩٦ وسمى البيرونى ذلك الجهاز « سارقة الماء » .

(١١) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٥١ .

(١٢) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٢٤٥ .

وعندما يحـدد البيرونى طلوع الفجر ومغيب الشفق بقوله : « وقـد يعمل فى الاسطرلاب قـوسا معرفه طلوع الفجر ومغيب الشفق ، وهما من قنطره واحـدة وعند اهـل هـذه الصناعة ان طلوع هـذا الضياء ومغيبه ينفق يكون الشمس منحطة من الأفق تحت الارض سبعه عشر جزءا على دائره الارتفاع ، وعند بعضهم ثمانية عشر جزءا ، وهـذا المقـدار ماخبود من التجربة المتوازية والامتحان المترادف »(١٣) .

كما نلاحظ اهتمام البيرونى بكثير من الأرصاد الفلكيه التى عملها غيره . وكذلك نقـده لهـا عندما لا تكون دقيقة والتى على أساسها يضع هـؤلاء العلماء أزياجهم الفلكية ، حيث يرى البيرونى عـدم التعـويل فى علم الفلك على الحساب والرياضيات دون الاعتبار بالأرصاد والعيانات ، وعـدم الاستناد الى التقليد والأخـذ عن أزياج السابقين دون تحقيقها بالأجهزة الدقيقة كالاسطرلاب »(١٤) .

وهـو ما يظهر واضحا عندما ينقـد البيرونى كل من الخـوارزمى وعمر بن الفرخان والفزارى حين يتعرض لموضوع نسبة ميل الحجـة الى « الميل الأعظم » فيقول بعـد أن يورد الحسابات التي وجـدها لديهم : « فأما بهـذه الأعـداد فيؤدى الامتحان فيها والاستقرأء الى مخالفة ذلك الوضع والأصل ، ففيها خطـأ أو تصحيف .. وذلك ما أردنا الابانة عـن فسـاده »(١٥) .

ويجرى البيرونى تجربة ليتأكد من صحة دعوى تناولها كثير من المؤلفين ، وهى أن عين الأفاعى تسيل عند رؤية الزمرد ، وقـد حققها البيرونى ، فلم يجـدها ، كذلك ، ولذلك يقول بأن كثرة تداول العلماء والمفكرين لحقيقة ما ، لا يعنى أنها صحيحة ، بل لابد أن تخضع للتجربة والتحقيق ، وقـد ذكر هـذه الدعـوى كل من « أبى سعيد الغانمى » و « أبى نصر العتبى » وآخرين

---

(١٣) البيرونى : استيعاب الوجوه الممكنة . ص ٢٣ ب مخطوط بدار الكتب المصرية برقم ٨٥٢٨ .

(١٤) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٠٢ ـ ٢٠٩ .

(١٥) البيرونى : استخراج الأوتار فى الدائرة . ص ٢٤٥ .

هل فى رسائله . يقول البيرونى : « وسع طاقتهم على هذا فلم تستقر التجربة عن تصديق ذلك ، فقد بالغت فى امتحانه بما لا يمكن أن يكون ابلغ منه فى تطويق الأفاعى بقلادة زمرد وفرش سلته به ، وتحريك خيط امامها منظوم منه مقدار تسعة اشهر فى زمانى الحر والبرد ، ولم يبق الاتكحيله به ، فما أثر فى عينيه شيئا أصلا ان لم يكن زاده حدة بصر »(١٦) .

ويشبه نقد البيرونى لهذه الدعوى نقد فرنسيس بيكون فى العصر الحديث لأوهام « المسرح » تلك التى تتكون من احترام أقوال كبار العلماء دون تمحيص او عرض على التجربة . كما يكذب البيرونى دعوى اخرى مستندا الى التجربة والى القوانين الطبيعية السارية على الأرض وعلى الماء ، وهى أن اليوم السادس من كانون الآخر ساعة تعذب فيها جميع مياه الأرض المالحة .

يقول البيرونى فى دحض هذه الدعوى : « والأعراض الموجودة فى المياه وانما هى على حسب الأماكن من الأرض التى تنحصر فيها أن كانت راكدة والتى تجرى عليها ان كانت جارية وهى لازمة لها غير متغيرة الا على مراتب الاستحالات من التدرج بالوسائط ، فلا وجه لما ذكروه من كون المياه العذبة فى تلك الساعة والتجربة المتوالية فى آناة الزمان ستظهر للمجرب كذلك ذلك »(١٧) .

وينقد البيرونى كثير من الأوهام ويدعو الى ازالة كثير من العوارض التى تشبه تلك التى سيتوصل اليها من بعد فرنسيس بيكون ، فيؤكد على أهمية ازالتها قبل الاضطلاع بالبحث العلمى ، وقبل تحقيق وتمحيص التجارب التى يقوم بها الباحث وتفسير الملاحظات التى يجمعها عن موضوع معين ، حتى يأتى هذا التحقيق وذلك التفسير اقرب ما يكون الى الموضوعية الحقة ، فيقول انه يتحتم على الباحث « تنزيه النفس عن العوارض المردئة

---

(١٦) البيرونى : الجماهر . ص ١٦٧ - ١٦٨ .

(١٧) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٢٥٠ .

لأكثر الخلق . والأسباب المعميه لساحبها عن الحـق . وهى كالعـــاده المـــألوفة والتعصب والتظافر واتباع الهوى والتغلب بالرئاسه واشـــباه ذلك »[18] . لانه بغير ذلك « لا يتاتى لنـــا نيل المطلوب ، ولـــو بعنـد العناء الشديد والجهد الجهيد »[19] .

ولا يبقى امامنا بعـــد ذلك الا ان ندرك اهمية ذلك المنهج العلمى الذى يأتى به البيروني ويصـــدره . بتلك الدعوة الى ازالة الأوهام التى تحـــول دون معرفة الباحث للحقيقة الموضوعية ذلك ان « العصبية تعمى الاعين البواصر ، وتصم الآذان السوامع ، وتدعـــو الى ارتكاب ما لا تسمح باعتقاده العقـــول »[20] .

كما ان « الكلام مـــع المصر عمـــدا والمخطى جهلا غير مجـد على القاصـــد والمقصـــود »[21] .

---

(18) البيرونى . الآثار الباقيـــه . ص ٤ .

(19) البيرونى : الآثار الباقيـة . ص ٤ .

(20) البيرونى : الآثار الباقيـة . ص ٦٦ .

(21) البيرونى : الآثار الباقيـة . ص ٦٨ .

٣ ـ الفروض والنظريات العلمية عند البيرونى

واعتمادا على الملاحظة العلمية الدقيقة ، مع توظيف للتجربة العلمية جرىء ، وفى ظـل منهج بحثى يعتمد أستقراء الظواهر استقراء علميا ، حقق البيرونى كثير من الفروض وتوصل الى كثير من القوانين العلمية الصحيحة والتى يفتخر عصرنا بوصوله اليها ، بعـد اعتماد منهج البحث العلمى أداة للعلوم الطبيعية والكونية ، تكشف قوانين الحياة وتقـدم النظريات الصحيحة لتفسيرها تفسيرا حقيقيا .

ونستعرض الآن بعض الفروض العلمية التى توصل اليها البيرونى وحققها ، كما نقـدم تفسيراته العلمية لكثير من الظواهر والتى ترقى فى نظرنا الى مرتبة النظريات العلمية التى أصبحت من مسلمات عصرنا .

(أ) كروية الأرض ودورانها حول محورها والجاذبية الأرضية :

كان « بطليموس » يتصور الأرض ثابتة فى مركز الكون ، وأن الشمس والقمر والكواكب تدور حـولها ، وكان يتصور وجـود النجوم الثوابت المتحركة بعيداً فى الفضاء حـول الأرض باعتبارها المركز ، وكذلك كان يتصور اليونان القـدماء السابقين عليه والمعاصرين له .

وان كان خرج على هـذا العالم « أرستارخوس » (٢٧٠ ق.م.) الذى نادى بأن الشمس ثابتة بينما الأرض تدور حولها . ونادى « هيبارخوس » (١٤٠ ق.م) بأن الأرض ليست فى مركز مدار الشمس . . .

وقـد أنكر بطليموس هـذه التصورات ، وثبت فرضه بوصفه لحركات الكواكب حـول الأرض ، حيث أكد على انها فى دورانها لا ترسم مدارات دائرية ، وانما دوائر متقاطعة فى حركاتها Epicycles (١) . ومعنى

---

(١) Hull P. W. H. History and Philosophy of Science p. 75 London, 1965 printing

وكرلو نيللنو : علم الفلك ، ص ٢٥٠ .

الدائرة المتقاطعه هى حركة الكواكب حركة دائرية حول مركزها . عدا المركز يدور مدارا دائريا مركزه الأرض . وقد اعطى وصفا هندسيا لكل كوكب وهو يقوم بتلك الدوائر المتقاطعة فى حركاتها . ومن ثم عرف فرضه بأنه فرض معقد .

ولكن البيرونى يصل الى الفرض العلمى الصحيح الذى يفسر نظام المجموعة الشمسية ، بما هو اقرب الى القوانين العلمية الصحيحة حديثا . فهو يعتقد أن السماء كرية الشكل وكذلك الأرض ؛ ويبرهن على ذلك بأساليب تجريبية ومشاهدات عيانية ليدعم رأيه ويؤكد فرضه .

وهو يبدأ بنقد بطليموس ووجهة نظره ؛ ونحن نرى فى نقده هذا لبراهين بطليموس على اثبات كروية السماء اساس منهجى هام ، وخصاصه أن البيرونى كان يؤمن بهذه الكروية ، ولكنه يرى فى ادلة بطليموس حججا واهية يقول : « لكل صناعة منهج وقانون لا يستحكم عليه ما هو خارج عنها . ولذلك كان ما أورده مما هو خارج من طرقه ومدارجه »[2] .

فكأن البيرونى يرى لذلك العلم أو لتلك الصناعة على حد تعبيره منهجا وقانونا لا يتعداها الى الخارج عنها . فمبادىء هذا العلم وان كانت ضرورية لاستنادها إلى البراهين الجيوديسية ، فانها لم تترتب فى الكتب المشهورة بحيث تستحكم الثقة بها ، فيمكن الاشارة اليها والاحالة عليها ، ولكنها قوانين تكشف للباحث عنها والمنقب عليها فى مكانها ، وهى لاتدرك الا بالعيان والتجربة يقول البيرونى :

« والى التجربة يلتجأ فى مثل هذه الأشياء ، وعلى الامتحان فيها يعول »[3] . ويقول : « لم تسكن نفس الى غير المشاهدة »[4] . ويورد

---

(٢) البيرونى : القانون المسعودى . حـ ١ . ص ٢٧ .
(٣) نيللنو . علم الفلك . ص ٢٩١ .
(٤) البيرونى : القانون المسعودى . حـ ١ . ص ٣٦٤ .

البيرونى فرضه القائل بأن الأرض « متحركة حركة الرحى على محورها »(٥) . فى كتابه « تحقيق ما للهند » .

وقد ذكر البيرونى احد علماء المسلمين الفلكيين وهو « ابو سعيد السجزى » انه قد قال كذلك بهذا الفرض ، حيث استنبط أسطرلابا أسماه « الزورقى » ، وهو مبنى على ان الأرض متحركة والفلك بما فيه الا السبع السيارة ثابتة(٦) . وان كان لا يتضح من نص البيرونى أن كان « السجزى » اعتقد حقيقة حركة الأرض حول محورها أم جعلها فرضا اصطلاحيا محضا لعمل ذلك النوع من الأسطرلاب .

وعلى الرغم من أن البيرونى مال الى الاعتقاد بفرض دوران الأرض حول محورها ، الا أن له رأيا فى نسبية الفرضية الفلكية ، وأنها غير نهائية . فقد تبين فى كتابه « مفتاح علم الهيئة »(٧) . وكتابه « استيعاب الوجوه الممكنة »(٨) . و « تحقيق ما للهند » امكان تعليل الحركة اليومية بفرضية دوران السماء وبسكون الأرض ، وبفرضية سكون السماء ودوران الأرض على محورها فيقول :

« أن دوران الأرض لا يدخل أقل خلل فى الحساب الفلكى ، فكل الظواهر الفلكية يمكن تعليلها بكلتا النظريتين والقضية عسيرة الحل . وقد درس أعاظم العلماء فى القديم واليوم نظرية حركة السماء درسا عميقا ، وحاولوا دحضها . وقد ألفنا نحن كتابا أسمناه « مفتاح علم الهيئة » يبحث فى هذا الموضوع ونظن اننا سبقنا السابقين فى مبناه ان لم يكن فى معناه »(٩) .

ويناقش البيرونى هذا الموضوع فى موضع آخر ، حيث يناقش دوران الأرض حول محورها ، وقد كان الرأى السائد هو عدم وجود هذه

---

(٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٢١ .

(٦) للبيرونى : استيعاب الوجوه الممكنة . ص ٣٣ أ .

(٧) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٣٢ .

(٨) البيرونى : استيعاب الوجوه . ص ٣٣ أ .

(٩) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٣٢ بتصرف .

الحركة . واعتبار السماء تدور بما فيها من اجرام كل يوم . وقد رأي البيرونى لهذا الرأى وجاهته ، ولكنه خلال مناقشاته للبراهين والادلة . يشير الى العالم المسلم « السجزى » وان لم يذكر اسمه . فيسرد وجهة نظر هذا العالم والاستدلالات على صحة رأيه يقول :

« واما انا فقد شاهدت احد من مال الى نصره هذا الرأى من المبرزين فى علم الهيئة . ولم يلزم نزول الثقيل الى الارض على اقطار عمودا على وجهها . بل منحرفا على زوايا مختلفة »([10]) .

وهذا يتفق مع وجهة النظر الفلكية الحديثة . فمن المعروف ان الأرض لو كانت ساكنة وسقط حجر من علو شاهق لاتخذ مسارا راسيا يمتد الى مركز الأرض . ولكن اذا كانت الأرض متحركة اصبح للحجر سرعتان احداهما سرعة الهبوط راسيا نحو المركز ، والأخرى سرعة افقية مكتسبة من حركة الأرض . وتكون النتيجة وصول الحجر منحرفا نحو المشرق .

وهذه التجربة العلمية الدقيقة التى يجربها المسلمين منذ الف عام للبرهنة على صحة فرضية دوران الأرض حول محورها ، لم تقم بها علماء الغرب فى الفلك الا حديثا بما لا يزيد عن قرنين من السنين ، يقول البيرونى موضحا : « لأن الرجل رأى للثقل المنفصل عن الأرض حركتين : احداهما دورية لما فى طبيعة الجزء من تقبل الكل فى خواصه ، والأخرى مستقيمة لانجذابه الى معدنه »([11]) .

والبيرونى فى اثناء شرحه لدوران الأرض حول محورها يكشف عن « قانون الجاذبية » قبل ان يكتشفها « نيوتن » فى القرن السابع عشر ، وان لم يتوصل البيرونى الى صياغة هذا القانون بشكل رياضى كما فعل « نيوتن » فقد أدرك البيرونى هذا القانون على انه خاصية أو صفة طبيعية أودعت فى المادة لتعمل دائبة على تجميع شتاتها فى صعيد واحد ،

---

(١٠) البيرونى . القانون المسعودى . حـ ١ . ص ٥٠ .

(١١) البيرونى : القانون المسعودى . حـ ١ . ص ٥٠ .

ولم يكن لنيوتن من فضل سوى انه ساق هذا الصفه الطبيعيه للاجسام في صوره قانون رياضي يقول : « ان كل جسم مادى يجذب اى جسم اخر بجاوره ليضمه اليه بقوه تتناسب مع حاصل ضرب كتلتيهما »[12] .
وقد اورد البيرونى رأيه فى الجاذبية بوضوح فى كثير من المواضع ، فعند مناقشته لافكار علماء الهنود من حركه الاجرام السماويه فى « تحقيق ما للهند » يقول على لسان المعترضين على دوران الارض حول نفسها : « ان الأرض لو هكذا دارت اذا لطارت الاحجارو أقتلعت الأشجار » . ويفند البيرونى هذا مذكرا بان . « قوة الجاذبية الارضية تمسك كل ما عليها نحو مركزها » . ويعود ليؤكد هذا المعنى حيث يقول : « والناس على الأرض منتصبوا القامات على استقامة أقطار الكرة ، وعليها أيضا نزول الانقال الى اسفل »[13] .

ويشرح البيرونى قوة الجاذبية بقوله : « جذب السماء للأرض من كل النواحي بالسواء . وذلك يبطل الجزء ، ومنها المنفصل عنها ، فان ما يلحقه من الجذب من جهة الأرض أفتر ، فلا محالة أن الخلاء الذى فى باطن الأرض يمسك الناس حواليها »[14] ويقول فى كتاب آخر : « فحال الأرض من جميع جهاتها واحدة وكل من عليها فمنتصبون نحو العلو ، والأشياء الثقيلة تقع اليها طبعا كما فى طبعها امساك الأشياء وحفظها »[15] .

ثم يوضح وضع الأشياء والكائنات على سطح الأرض بأن « جميعهم حول الكرة على مثال خروج الأنوار على اغصان الشجرة المسماة « كذنب »

---

(١٢) سجل نيوتن عام ١٦٨٧ فى كتابه « المبادىء الرياضية » نظريته فى الجاذبية ، وابان ان تلك النظرية تفسر المدارات البيضاوية التى قال بها « كبلر » . وقد فسرت النظرية عددا من الظواهر كسقوط الأجسام ودوران الأرض والكواكب حول الشمس . د. محمد جمال الدين الفندى . الصعود الى المريخ . ص ٣٤ . دار المعارف . عام ١٩٥٧ .

(١٣) البيرونى . القانون المسعودى . جـ ١ . ص ٢٢ .

(١٤) البيرونى . القانون المسعودى . جـ ١ . ص ٤٣ ـ ٤٤ .

(١٥) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ١٣٦ .

،فانها تحتف عليه ،وكل واحد فى موضعه على مثال الاخر لا يندلى احدها ولا ينتصب غيره . فالأرض تمسك ما عليها لأنها فى جميع الجهات سفل والسماء فى كل الجهات علو »[16] .

ويؤكد البيرونى على ان من يرى هذا الرأى فهو يعرف القوانين الحقيقية لعلم الفلك فيقول :

« فكلام القوم فى هذا الباب كما نرى صادر عن معرفة بالقوانين الصحيحة »[17] .

ولنا ان نسأل : اين هذا مما كان يردده علماء اوروبا فى العصور الوسطى وبعد البيرونى بعدة قرون كمعلم الكنيسة « لاكتانتيوس » الذى يتساءل مستنكرا : « هل هذا من المعقول ؟ أيعقل أن يجن الناس الى هذا الحد ، فيدخل فى عقولهم أن البلدان والاشجار تتدلى من الجانب الآخر من الأرض وأن اقدام الناس تعلو رؤوسهم ؟ »[18] .

ثم ينتقل البيرونى الى البرهنة العلمية على كرية الأرض ، ويسوق على ذلك أدلة تجريبية عيانية مستقاة من المشاهدة الواقعية مثل : « ظهور اعالى الجبال أولا للسائر نحوها ، ثم ظهور باقيها بالتدريج حتى قواعدها »[19] . وبالمثل رؤية سارية السفن فى البداية ثم يبدأ باقيها فى الظهور شيئا فشيئا كلما اقتربت »[20] . وبرهان آخر وهو أن « القائم فى محل منكشف الأفق ليس فيه شىء يمنع النظر الى جميع الجهات يرى

---

(١٦) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٣٦ .

(١٧) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٣٦ ويوضح هذا الرأى كذلك فى كتابه « التفهيم » . ص ١٠٣ : ١٠٤ .

(١٨) زيغرد هونكة . شمس الله . ص ٣٧ .

(١٩) البيرونى : القانون المسعودى . ج ١ . ص ٤٨ .

(٢٠) البيرونى : القانون المسعودى . ص ٤٩ .

الارض دائما على صفة مستو مستدير الحدود . فمن المعلوم أن الكرة هى الجسم الوحيد الذى يرى على شكل مستدير من أى جهة نظر اليه »[21] .

ويورد البيرونى احتمالات ان تكون الأرض مستقيمة أو مقعرة او محدبه ، وينقض سائر هذه الاحتمالات[22] ، ويؤيد كروية الأرض ، بكثير من الادلة المباشرة ، وخاصة حين يستخدم الكسوف القمرى للتدليل على ذلك « اذا تأملنا كاسف القمر احسسنا حروفه بالاستداره وخاصة اذا قسمنا قطعة بدء الكسوف وتمامه ، وبين أول الانجلاء واخره ، فاطلعنا على اكثر دوره ونظام محيطة علمنا أن الفصل المشترك بين ما يستضئ من الأرض وبينهما ينبعث الظل منه هو دائرة .. تزول الشبهة فى أمر الأرض وتثبت لها الاستدارة من جميع الجهات ؛ فهى فى الحس كرية »[23] .

ومع ذلك ينبغى أن تدرك انه لا يمكننا قياس استدارة الافق المرئى حتى يلوح أهى دائرة هندسية أم شكل شبيه بالدائرة . وقد كان بعض اليونان يعتقدون أن الأرض تامة الكروية ، أما المسلمون فقد رأوها شكلا شبيها بالكروى لا انها صحيحة التكوير بالضبط ، وهو ما يتضح عند البيرونى حين يتحدث عن صفة الأرض واختلاف خطوط العرض عن خطوط الطول فى كتابه « القانون المسعودى » ، وهو ما سيأتى من بعد العالم « نيوتن » فيسميه تبطيط الأرض الذى أرجعه فى كتابه « مبادئ الحكمة الطبيعية » الى جذب أجزاء المادة الأرضية بعضها لبعض ، وسرعة دوران الأرض حول محورها ، هذان الأمران توصل اليهما البيرونى بقوة ملاحظاته العلمية وبراعته الرياضية التى استخدمها فى علم الفلك ، وواضح تماما أنه انفرد بهما ولم يأخذهما عمن سبقه من علماء اليونان ، فقد كانت طريقته فى منهج البحث الطبيعى التى بينها بقوله :

---

(21) البيرونى : القانون المسعودى ، ج ١ ، ص ٤٩ .

(22) البيرونى : القانون المسعودى ، ج ١ ، ص ٣٤ – ٣٦ .

(23) البيرونى : القانون المسعودى ، ج ١ ، ص ٣٦ .

« لم اسلك فيه مسلك من تقدمني من افاضل المجتهدين فى حملهم من طالع اعمالهم واستعمل زيجاتهم على مطايا التردد الى قضايا التقليد »[24] ومارس أبا الريحان التجريب العلمى والتفسير المنهجى الصحيح :
« انما فعلت ما هو واجب على كل انسان ان يعمله فى صناعته ، وقرنت بكل عمل فى كل باب من علله ، وذكر ما توليت من عمله ما يبعد به المتأمل عن تقليدى فيه »[25] .

ومن كل ما سبق يتضح لنا قرب فرض البيرونى لنظام المجموعة الشمسية للنظام الذى سيكتشفه من بعد « كوبرنيكوس » فى العصر الحديث ، من حيث اعتباره أن الارض ليست مركز الكون ، وانها تدور حول محورها حول الشمس ، وهو فرض اثبت العلم صحته ، ووقف مع بقية الفروض التى توصل اليها كوبرنيكوس وكبلر فى العصر الحديث ، وشكلت فى مجموعها ثورة فى علمى الفلك والطبيعيات .

وكذلك اثبات البيرونى لقانون الجاذبية وبرهنته عليه ، وأن لم يتوصل الى الصيغة الرياضية التى توصل إليها نيوتن من بعد ، ويعتبر دوران الأرض ، والجاذبية ، فروض وصفية مثمرة ، اثبتها البيرونى وبرهن عليها ، وهى تصف نوعا معينا من ظواهر العالم الطبيعى ، وصفا يؤدى الى فهمها فهما دقيقا ، أى تفسيرها تفسيرا علميا صحيحا ، وهى ليست فروضا تتضمن تحقيقا تجريبيا من حيث أن علم الفلك علم وصفى يعتمد على المشاهدة والعيان أكثر من اعتماده على التجربة . على الرغم من اعتماد البيرونى بعض التجارب للبرهنة على صحة فروضه كما رأينا ، ويقوم تحقيقه فى مدى اتساق التفسير الرياضى وأحكام الانتقال من المقدمات الى النتائج ، كما هو متضمن فى البراهين الهندسية ، وان كانت مدعمة بالملاحظات العلمية الصحيحة ، ومؤيدة بالأرصاد العيانية الدقيقة .

---

(٢٤) البيرونى : القانون ، ص ٤ المقدمة ، جـ ١ .

(٢٥) البيرونى : القانون المسعودى ، ص ٤ ، جـ ١ .

وليست تلك الفروض كذلك تنطوى على علاقات سببية ، فهى لذلك مثال على صدق « جوبلو »[36] من أنه ليس من الضرورى أن يكون كل قانون معبرا عن علاقة سببية ، وكذلك ليس التفسير العلمى هو التفسير الوحيد ، فهناك أيضا تفسيرات لا علية ، من نماذج الفروض السابقة التى هى تفسير لقوانين وصل اليها العالم فعلا .

(ب) اكتشافات البيرونى الجغرافية :

تناول البيرونى فى كتابه « التفهيم » موضوع توزيع البحار على الأرض وكيفية ضبط العروض والأطوال ، وفى الأقاليم وخط الاستواء ، وتناول مذهب العلماء فى تقسيم الأرض بخلاف التقسيم بالأقاليم ، كما تناول فى « تحقيق ما للهند » موضوعات جغرافية هامة ، حيث ضم الفصل الثامن عشر ملاحظات متفرقة عن الأرض والأنهار والأوقيانوس المحيط (المحيط الأطلسى) ومن اتساع الأقطار المختلفة .

ويعالج فى الفصل الخامس والعشرين أنهار الهند ومنابعها ، ويكشف عن معرفة عميقة بالتصورات ــ الجغرافية والكوزمولوجية لدى الهنود ، وبالتالى يوضح لنا الكثير من المسائل المتعلقة بالتاريخ المبكر للعلوم والآداب الجغرافية الاسلامية . ثم يقدم لنا تفسيره العلمى لسقوط الأمطار فى الهند فيقول : « وأرض الهند تمطر مطر الحميم فى الصيف .. وكلما كانت البقعة أشد إمعانا فى الشمال وغير محجوبة بجبل ، فهذا المطر فيها أغزر ومدته أطول وأكثر .. فأما فيما جاوزهم الى الشمال واقترب من الجبال .. يتوالى أربعة أشهر كالقرب المصبوبة .. ويعدم فيما وراء هذه الثنية ، وذلك لأن هذه الغيوم ثقيلة قليلة الارتفاع عن وجه الأرض فاذا لقيت هذه الجبال صدمتها وعصرتها ، فسالت ولم تتجاوزها »[37] .

وهذه ملاحظات علمية بارعة من البيرونى ، فسر بها سقوط الأمطار

---

(٣٦) د. محمود قاسم : المنطق الحديث . ص ٢١٢ .

(٣٧) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ١٠٣ .

فى تلك الأصقاع ، وعلل بها سقوط الامطار عموما . ففى الشمال تقل أمطار الرياح الموسمية فعلا ، وكلما اتجهنا صوب الغرب والجنوب بعيدا عن الهيمالايا .

وان الاشارة الى تقاطع السلاسل الجبلية تحمل فى طياتها ما يفيد ادراك البيرونى لتاثير ظل المطر . وفى الواقع نلاحظ فى الجغرافيه العربيه عامة وفى جغرافية البيرونى خاصة ، أن المسلمين قد فجروا مبدا السببية . ووضعوا قاعدة البحث فى التفسير المقنع الواضح والموضوعى لايه ظاهرة من الظواهر الجغرافية قبل أن يتبنى الأوروبيون قاعدة السببية بكثير من القرون .

واذا تتبعنا شرح البيرونى لكثير من الظواهر الجوية والجغرافية سنجده لا يتناول ظاهرة من هذه الظواهر الا وضع لهـا تعليلا او تفسيرا يتفق الى حد كبير مع التفسيرات العلمية الحديثة . وهو ما نجده واضحا فى ظواهر المناخ والأمطار وتوزيع المياه والبحار على سطح الارض فضلا عن تكوين السهول والطبقات الرسوبية فى الهند مثلا . ولا ينسى البيرونى اثناء ذلك أن يتناول الجزر الشرقية الموجودة شرق الهند وهى جزائر الذهب : والغربية جزائر « الزنج » و « الديجات » ويفسر كيفية نشأة هذه الجزر حيث أنها تنشوء فتظهر من البحر قطعة رملية لا تزال تعلو وتنبسط وتنمو حتى تستحكم ، وأخرى منها على الأيام تضعف وتذبل وتذوب حتى تغوص وتبيد ، فاذا أحس أهلها بذلك طلبوا جديدة متزايدة الطراوة ، فنقلوا اليها النارجيل والنخل والزرع والأثاث وانتقلوا اليها »[٢٨] .

ولا يستبعد البيرونى أن يكون الجزء الجنوبى من الأرض مسكونا ، ويترك هذا للمشاهدة والعيان الذى يعتبر المرجع فى مثل هذه الأحوال[٢٩] . كما يرى البيرونى انه من غير المستبعد أن يكون النصف الغربى من الكرة الأرضية معمورا ، فموجب العقل فى نظره يقضى بوجود جانب معمور فى

---

(٢٨) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٠٣ .

(٢٩) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٢٥٨ .

الجانب الغربى من الكرة الأرضية ، ولكن لا يقطع بوجوده الا بعد المشاهده وتواتر الخبر من الثقات يقول البيرونى :

« واما اليونانيون فقد انقطع العمران من ناحيتهم بحرا وقيانوس(٣٠) . فلما لم يأتيهم خبرا الا من جزاير فيه غير بعيدة عن الساحل . ولم يتجاوز المخبرون عن الشرق ما يقارب نصف الدور ، جعلوا العماره فى احد الربعين الشماليين لا أن ذلك موجب أمر طبيعى ، فمزاج الهواء فى المدار الواجد لا يأباها ، ولكن ، أمثاله من المعارف موكول الى الخبر من جانب الثقة ، فكان الربع دون النصف هو ظاهر الأمر الأولى بأن يؤخذ به الى أن يرد بغيره خبر طارىء »(٣١) .

وهذا الفرض هو الذى اعتمد عليه كولمبس ، فاقتحم بحر الظلمات على رجاء تحقيق الفكرة المنطقية برؤية العيان . ولو بقى الرأى الغالب على أهل أوروبا عن تسطيح الأرض ، كما كان قبل شيوع كتب الجغرافيين من العرب . مع انكار الكنيسة للقول باستدارتها ودورانها . ولكان من المتعذر جدا أن يسنح فى ذهن كولمبس خاطر السفر الى الغرب للوصول الى الأقطار الآسيوية . ولكن العرب أشاعوا هذه الحقيقة فى أهم الكتب الجغرافية التى ألفوها »(٣٢) .

وقد اكتشف البيرونى اتصال المحيط الهندى بالمحيط الأطلنطى ، عند وصفه لتضاريس الأرض ومسالك البحار والمخبطات ، حيث رأى البيرونى أنه ليس هناك ما يمنع من اتصالهما جنوب القارة الأفريقية ، وهو عكس ما كان شائعا فى ذلك الوقت ، ثم يبرهن على ذلك بقوله :

« أنه وجد فى البحر المحيط بازاء اتصال بحر الشام به الواح مراكب

---

(٣٠) اوقيانوس . وهو المحيط الأطلنطى .

(٣١) البيرونى القانون المسعودى . حـ ٢ . ص ٥٣٦ ، ٥٣٧ .

(٣٢) عباس محمود العقاد . أثر العرب فى الحضارة الأوروبية . ص ٥٢ . دار المعارف ، الطبعة الثامنة . عام ١٩٧٣ .

محزوزة[٣٣] ، وانما ذلك فى بحر الهند لكثرة المغناطيس فيه[٣٤] . دون بحر المغرب لأن المراكب به تسمر بالحديد ولا تخاط . ووجود ذلك فيه دليل على وقوعه اليه من اتصال بينهما »[٣٥] .

ويعتبر البيرونى من أوائل المتحدثين عن حفر « قناة السويس » يقول فى كتابه « تحديد نهايات الأماكن » : « وحين كانت أرض مصر بحرا ، حرص ملوك الفرس بعد استيلائهم على مصر أن يحفروا من القلزم البحر الأحمر — اليها ، ويرفعوا البرزخ مما بين البحرين ، حتى يمكن المركب أن يسير من البحر المتوسط فى المغرب اليه بالمشرق كل ذلك ارتفاقا وطلب تعميم المصلحة ... وحفروا مسافة مديدة هى باقية الآن . يدخلها ماء القلزم بالمد ويخرج بالجزر ، فلما قاسوا ارتفاع ماء القلزم ، أمسكوا عما راموه خوفا أن يفسد القلزم نهر مصر لأشرافه عليه ، ثم تممه بطليموس الثالث (ملك مصر بين ٢٤٦ — ٢٤١ ق.م) على يد أرشميدس بحيث حصل الغرض بلا حزر ، وطمه بعد ذلك أحد ملوك الروم منعا للفرس عن ورود مصر فيه »[٣٦] .

(ج) تحديد البيرونى لخطوط الطول والعرض :

واذا كان الوصف والتعليل والتفسير هو منهج البيرونى الظاهر فى تناوله للجغرافيا الطبيعية والوصفية . فان استخدامه المنهج الرياضى والاستدلالى فى الجغرافيا الفلكية كان عنده واضحا . ومن الطبيعى ان ينجه اهتمامه فى ميدان الجغرافيا الى الجانب الرياضى والفلكى . ذلك الجانب الذى

---

(٣٣) أى مثبته بالحبال والخيوط .

(٣٤) فارن « الجماهر فى معرفة الجواهر » ورق ١٧ ب ، القانون المسعودى . جـ ٢ . ص ٥٣٨ .

حيث ذكر هذا الاتصال بين المحيط الهندى والمحيط الاطلنطى معتمدا على وجود سفن محطمه بالأطلنطى بها الواح مثبتة بالحبال وليست بالحديد كما يفعلون هناك ، وهو ما يتبع فى صناعة السفن بالمحيط الهندى .

(٣٥) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ١٤٤ .

(٣٦) تحديد نهايات . ص ٤٩ .

برع فيه الى حد كبير ونجلى واضحا فى كتابيه « القانون المسعودى » و « تحديد نهايات الاماكن » . ومن المعروف أن تحديد خطوط الطول والعرض - فلكيا أو بقياس ارتفاع الشمس ، والنجم القطبى ، أو الأوج — الأعلى والادنى للنجم حول القطبى هام للملاحة ولانشاء الخرائط الدقيقة لمواقع البلدان .

وقد استخدم البيرونى كل الطرق الجغرافية والفلكية لتحديد دوائر العرض وتعيين خطوط الطول ، وأتى بطرق واساليب جديدة ، كالطريقة التى أتبعها فى « القانون المسعودى » وهى المتبعة بالنسبة للنجوم الواقعة حول القطب وهى قريبة من طرق التحديد الحديثة . وأمكنه تحديد كثير من عروض وأطوال بلدان مختلفة كغزنة وشيراز والرقة والاسكندرية ، وما بينهما من مدن وبلاد بدقة كبيرة(٣٧) . واستخدم أثناء ذلك أرصادا دقيقة قام هو بنفسه بتحقيقها ؛ كما أمكنه تحديد عروض كثير من البلدان بالأسلوب الرياضى الرصدى ، مع استخدام البراهين الهندسية والرسوم التوضيحية ، وهو يبين اثناء ذلك العقبات التى تصادفه ، كأن يقول :

« ولم أتمكن من آلة للارتفاع ، وأعوزنى وجود شىء من المواد التى منها يتهيأ ، فخططت على ظهر تخت الحساب قوسا من دائرة انقسمت أجزاؤها بستة أقسام يكون كل واحد منها عشر دقائق ووزنتها فى التعليق بالشواقيل »(٣٨) .

ويستخرج بهذه الطريقة عرض مدينة الجرجانية ، ويستخرج المجاهيل المطلوبة باسلوب تجريبى اذا عرف ميل الشمس وعرض البلد استخرج الطول ، أو اذا عرف الطول وميل الشمس استخرج العرض وهكذا وهو يعتمد الأسلوب الرصدى التجريبى على الأسلوب الحسابى الاستنباطى يقول : « ولا يعتمد هذا فيما نحن بسبيله ، لتردده فى مدارج الحساب ، مثل ما يعتمد عرض البلد ، للاتكال فيه على الرصد دون

---

(٣٧) البيرونى : القانون المسعودى . حـ ٢ . ص ٦٠٩ — ٦١٥ .

(٣٨) البيرونى . تحديد نهايات . ص ١١٩ .

الحساب على انى استظهرت له من عدة جهات »[٣٩] . وهو يجمع بين الأسلوبين التجريبى والرياضى فى بعض الأحيان لاستخراج تلك العروض .

ولايجاد خطوط الطول اشار البيرونى الى استخدام خسوف القمر[٤٠] . برصد وقت حدوثه فى مكانين احدهما معلوم الطول ، ثم يتكلم عن الأسباب فى عدم التمكن من الاستعانة بكسوف الشمس أو حجب القمر للنجوم يقول : « وثمة طريقة اخرى لا يعتمد على الخسوف ولكنها تحتاج الى معرفة عرض المكانين ، حيث يرصد فيها وقت عبور القمر لاتجاه الشمال والجنوب فى ليلة معينة ، وبعد اجراء بعض التصحيحات ينتج فرق الطول بين البلدين .. واذا استطعنا معرفة المسافة بين البلدين وعرضيهما ، فان الفرق فى الطول يمكن حسابه » .

وقد وضع البيرونى كتابه « تحديد نهايات الأماكن » لشرح جميع طرق الأرصاد والخطوات الرياضية المستخدمة فيها ووسائل الحساب والهندسة لاستخراج ذلك[٤١] .

وقد اعترف الغربيون لدقة البيرونى والمسلمين فى تحديد هذه الخطوط ، فتقول « هونكة » :

« أن المسلمين استطاعوا أن يحددوا بدقة متناهية الموقع الجغرافى للبلدان الهامة بالنسبة الى خطوط الطول والعرض ، وكان طبيعيا الا تأتى تلك اللوحات مضبوطة تماما ، ولكن اذا كان بطلبموس قد أخطأ فى رسوماتها فى بضع درجات ، فان العرب لم يتجاوزوا الواقع الصحيح بدقيقة أو دقيقتين »[٤٢] .

---

(٣٩) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ١٢٩ ـ ١٣٤ .

(٤٠) البيرونى : تحديد نهايات .. ص ١٥٧ ـ ٢٠١ .

(٤١) البيرونى : تحديد نهايات . ص ٢٧٠ ـ ٢٧٥ ، القانون المسعودى جـ ٢ . ص ٥٤٢ ـ ٥٧٩ .

(٤٢) زيغريد هونكة : شمس الله . ص ٤١٨ .

(د) علم المساحة وقياس محيط الارض :

برع البيرونى فى « علم المساحه » ووضع فيه عـده مؤلفات اهمهـا « نحـديد نهايات الاماكن » و « افراد المقـال » وتفنن فى الوصول الى حقائق هـذا العلم وقـوانينه النظرية ، كما تفنن فى تطبيقه والاستفادة من أبحاثه النظرية فى الحياة العلمية ، سواء فيما يخص القياسات الارضية المتصـلة بقياس اطـوال وارتفـاعات على سطح الأرض ، أو القياسات السماوية باستخراج اطـوال وعروض البلدان والمدن عن طريق القيام بأرصـاد لاستخراج ارتفاعات الشمس أو النجوم الثوابت ، وهـو فى كلا الحالتين يستخدم اجهزة وادوات ـ فلكية دقيقة كالأسطرلاب تساعده على تحقيق ادق النتائج والوصول الى أقرب القياسات الى الحقيقة .

وهـو يزاوج بين علم حساب المثلثات والقياس الفلكى والتحقيق الرصـدى . فعلم المساحة قائم فى أساسه عند المسلمين عامة والبيرونى خاصـة على قوانين علم حساب المثلثات . والمزاوجة بين تطبيقاته فى أرصاد ارتفاعات الكواكب والنجوم أو القياسات الصعبة على الأرض .

فعلم حساب المثلثات عند البيرونى يمكنه من القيام بقياس تلك الاجسام المستحيل قياسها بطريق مباشر كارتفاع هرم او جبل عال أو منارة . او معرفة عرض قنـاة أو عمـق بئر . وبأخـذ الزوايا والأظلال يتمكن العالم بمساعده حساب المثلثات من الوصول الى نتائج غاية فى الدقة .

وهـو فى هـذا العلم كغيره من العلوم الطبيعية الأخرى ، ينهج منهجا علميا خالصا ، حيث يعتبر المشاهدة العلمية هنا هى الأساس الذى ينطلق منه فى تحـديد قوانينه ووضع نظرياته ، وهـو يضع القانون او الغرض الذى يتوصل اليه ثم يتوسل الى تحقيقه بالأساليب التكنولوجية المتاحـة فى عصره ، ولا ينسى اثناء ذلك أن يحـدد لنـا المقاييس التى ينتهى اليها ، ويضع فى هـذا جـداول رياضية دقيقة ، ويبرهن رياضيا وهندسيا على ما توصل اليه عمليا وتطبيقيا ، ويشرح أساليبه ووسائله والطرق التى اتبعها للوصـول الى نتائجه وتحقيقاته .

ويشرح البيرونى المقاييس المستخدمة عند اليونان والهنود والمسلمين شرحا وافيا أثناء تناوله لطرق القياس الجيوديسية ، ويقــدم طريقته فى تحويل أنواع الأظلال بعضها الى بعض[٤٣] ، بعــد أن يبين طرق مختلف العلمــاء المسلمين المشتغلين بعلم المساحة والقياس الفلــكى كالفزارى والخوارزمي وأبى معشر البلخى والبانى والبوزجانى[٤٤] .

وفى الباب الثامن والعشرين من « أفراد المقــال » يقــدم طرقــه وأساليبه المبتكرة فى علم المساحة لقياس ومعرفة الأبعاد الأرضية . وأطوال أعمــدة الجبال والمنارات ، بمعرفة أظلالها . وهى طرق تجمع بين أساليب الرياضة والوسائل المساحية المستخدم فيها اجهزة الرصــد ، أى هى طرق تجمع بين الرياضة والفيزياء للتوصل الى معرفة أطوال الجبال والمنــارات التى يصعب قياسها بطرق مباشرة . وهــو يعمد الى معرفة الأعمــدة المستقيمة لأنها اقصر المسافات ، لاكتشاف الأطــوال الأخرى ، التى يحتال عليها ، بمعرفة الشعاع الساقط منها ، والظل ، ليكتشف بقية المجاهيــل الرياضية سواء فــوق سطح الأرض أو فى أعماقها أو بالنسبة للنجــوم والكــواكب .

والبيرونى يأخــذ أمثلة تطبيقية ويستخرج أطــولها كعرض واد . أو أعمدة الجبال ، ومواضــع القلاع والقباب والمنارات التى يقسمها الى قسمين سواء وصــل المنــاسح الى أطــول أعمدتها أى مسقط أحجارها أو لم يصل اليها . وهــو يوضح طرقه المبتكرة فى كلا القسمين وكيفية قيام المساح بذلك مستخدما الأسطرلاب[٤٥] . ويتعرض لنفس الموضــوعات السابقة فى كتابه « التفهيم » ويضع قوانينه لعمل المساح العلمى ، فيقول فى معرفة عرض نهر أو مسافة على الأرض يحول بين مساحته وبين المساح حائل :

« قف على شطه وعلق الأسطرلاب بيمينك وانظر باحــدى عينيك من

---

(٤٣) البيرونى : أفراد المقــال . ص ٤٢ ــ ٤٨ ، ١٣٦ ــ ١٥٣ .

(٤٤) البيرونى : أفراد المقــال . ص ١٠٢ ــ ٢٠٤ .

(٤٥) البيرونى : أفراد المقــال . ص ٢٠٢ ــ ٢٠٤ .

ثقبة الهدفة التى تليك وحط العضادة وارفعها حتى ترى بكلتى تقبتى الهدفتين ما يقابلك من الشط الآخر ، ثم استدر على نفسك فى موضعك حتى تستقبل البر والعضادة على حالها ، وانظر فى نقبتى الهدفتين باحدى العينين حتى يقع بصرك منهما على الأرض ، وعلم علامة على الموضع الذى انتهى اليه بصرك ، وامسح ما بين موقعك وبين تلك العلامة فما كان فهو عرض النهر »[٤٦] .

وكذلك يشرح طرق ووسائل معرفة عمق بئر مستخدما الاسطرلاب ومفصلا لاسلوب القيام بهذا العمل ، كما يشرح طريقته لمعرفة طول منارة او حائط[٤٧] . وهو يكشف فى طرقه هذه عن عالم طبيعى متمكن فى علم المساحة والجيوديسيا[٤٨] . وخاصة انه يستخرج هذه القياسات بدقة رياضية بالغة مستخدما الأجهزه المساحية كالأسطرلاب بأنواعه . ويرفق كل قياس مما سبق بصور هندسية ورسوم بيانية توضح الزوايا والمسافات المقدرة بدقة بالغة . وهذه الموضوعات المساحية يتناولها أيضا بالشرح والتحليل فى كتابه « رياضة الفكر والعقل » متوسلا لذلك برصد ارتفاع الشمس نهارا[٤٩] .

وقد استخدم البيرونى مهاراته السابقة ومعرفته الواسعة بقوانين علم المساحة فى قياس محيط الأرض ، وتقدير طولها ، وأمكنه التوصل الى معرفة هذا المحيط بدقة بالغة رغم بدائية الوسائل التى اعتمد عليها فى هذا الزمن القديم ، بل وأمكنه أن يضع طريقة خاصة به للقيام بهذا القياس ، ويصل الى قانون يعرف باسمه فى قياس محيط الأرض ، عرفه العلماء من بعد واشادوا به وبدقته العلمية البالغة . ولا ينسى البيرونى اثناء ذلك ، وهو صاحب الأخلاق العلمية الأصيلة ، ان يبين جهود العلماء المسلمين السابقين عليه فى قياس محيط الأرض فيقول :

---

(٤٦) البيرونى : التفهيم لأوائل التنجيم . ص ١٧٤ .

(٤٧) البيرونى : التفهيم لأوائل التنجيم . ص ١٧٤ ـ ١٧٦ .

(٤٨) علم الجيوديسيا هو العلم الذى يبحث فى شكل سطح الأرض مساحة ببعض بقاعه .

(٤٩) البيرونى : رياضة الفكر والعقل . ص ١٧ أ ـ ١٩ أ .

« فتولاه جماعة من العلماء وقتئذا فى برية سنجار ، ووجدوا حصه الدرجة الواحدة من الأميال سته وخمسين ميلا وثلثا ميل ، وضربوا ذلك فى ثلثمائة وستين ، فاجتمع عشرون الفا وأربع مائه وذلك أميال دور الارض الدائرة العظمى »[50] .

ونظرا لان التجربة وتحقيق العمل عيانا أصدق عند البيرونى من اخذ مثل هذه القياسات الدقيقة عن كتب السابقين ، لذلك تولى القياس بنفسه يقول البيرونى : « والعيان أولى من الخبر ، وقد اعتبرت ذلك بارضهم ، وحصلت مقدار انحطاط الأفق فى قلة جبل صبيرته معلوم العمود ، واستخرجت منه قدر تلك الزاوية فحام حول السبعة والخمسين ميلا ، ولذلك اعتمدنا الامتحان الموصلى »[51] .

ويتوصل البيرونى الى طريقته المبتكرة فى قياس محيط الارض يشرحها باسهاب فى آخر كتاب « الأسطرلاب » وفى « تحديد نهايات الأماكن » ، وبعد أن بشرح الطريق الاعتيادى المألوف للعلماء قبله يقول فى طريقته الجديدة :

« تصعد جبلا مشرفا على بحر أو برية ملساء ، وترصد غروب الشمس ، فتجد فيه ما ذكرناه من الانحطاط ثم تعرف مقدار عمود ذلك الجبل ، وتضربه فى الجيب المستوى لتمام الانحطاط الموجود وتقسم المجتمع على الجيب المنكوس لذلك الانحطاط نفسه ، ثم تضرب ضعف ما خرج من القسمة فى اثنين وعشرين ابدا ، وتقسم المبلغ على سبعة[52] ، فيخرج مقدار احاطة الأرض ، بالمقدار الذى به قدرت عمود الجبل ، ولم يقع لنا بهذا الانحطاط وكميته فى المواضع العالية تجربة »[53] .

---

(٥٠) الميل ثلث فرسخ ، وكل ميل مشتمل على اربعة آلاف ذراع بالعراق سوداء .
البيرونى : التفهيم ، ص ٩٩ ، وقد قام بهذا القياس فى عصر المأمون جماعة من العلماء والمتخصصين وتوفروا عليه فترة طويلة من الزمن .

(٥١) البيرونى : القانون المسعودى ، حـ ١ ، ص ٥٢ .

(٥٢) أرشميدس حسب نسبة الدائرة الى قطرها بين ٣ $\frac{10}{71}$ (أو $\frac{22}{7}$) .

(٥٣) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن ، ص ٢٢٠ ، وما بعدها .

ولذلك ينتهز البيرونى بعـد ذلك فرصة وجوده فى مكان يحقق لـه القيام بمثل هـذا القياس ، فيتمه يقول : « ولما اتفق لى المقام بقلعـه نندنة من أرض الهند ، وأشرفت من الجبل المطل عليها غربيا ، وعاينت البيداء الجنوبية عنه ، بدا لى أن امتحن هـذا الطريق بها »(٥٤) .

ويستخرج البيرونى مقدار محيط الأرض مستخدما معادلته السـابقه والتى شرحها « نيللنـو » وهى :

س = ف جتـان / (نق ـ جتان) بقوله : « وهـذه المعادلة الأخيرة هى قاعدة البيرونى لأن الجيب المنكوس عبارة عن نصف القطر المنقوص منه جيب تمام الزاوية المفروضة ـ فان ضربنا س فى ط أى فى ٢٢/٧ كان الحاصل مقدار محيط الأرض »(٥٥) .

وقد شرح البيرونى طريقته الخاصة فى كتابه « القانون المسعودى » بعـد ذلك وقاس ارتفاع الجبل فوجـده ٦٥٢/١ ٢ ذراع ، وقاس الانحطاط فوجـده ٣٤ دقيقة ، فاستنبط أن مقـدار درجة من خط نصف النهار ٥٨ ميلا على التقريب(٥٦) .

فلم يأخـذه الغرور رغم كثرة تحقيقاته وقياساته لمحيط الأرض . واعترف بالفضل لعلماء المـأمون الذين قاموا بهـذا القياس من قبل وأن كانوا عصبة متعاونة من المفكرين والعلماء فقال :

« فقـد قارب ذلك وجـود القوم ، بل لاصقه ، وسكن القلب الى ماذكروه ، فاستعملناه اذ كانت آلاتهم أدق وتعبهم فى تحصيله أشد وأشق »(٥٧) .

---

(٥٤) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن : ص ٢٢٢ .

(٥٥) نيللنو : علم الفلك ، ص ٢٩٢ .

(٥٦) البيرونى : القانون المسعودى ، حـ ١ ، ص ٥٣٠ .

(٥٧) البيرونى : القانون المسعودى ، حـ ١ ، ص ٥٣١ .

(هـ) البيرونى وعلم الجيولوجية :

لم تكن علوم الأرض منفصلة عند البيرونى عن العلوم الطبيعية الأخرى كالفلك والجغرافيا والفيزياء ، بل كانت مرتبطة بها ، لذا نراه يتناولها خلال دراساته لتلك العلوم ، لان علم الجيولوجيا لم يتميز عن بقية هذه العلوم الا حديثا . وقد احتوت مؤلفاته العلمية ابحاثا عميقة حول موضوع تكون القشرة الارضية ، وما طرأ على اليابسة والماء من تطورات خلال الازمنه والاحقاب الجيولوجية المتطاولة .

وكانت له نظريات فى قدم الارض وعمرها وما اعتراها من ثورات وبراكين وزلازل وعوامل تعرية من وجهها الطبيعى على مر العصور . وهذه النظريات وتلك الآراء لم تكن معلومة فى عصره أو سائده فى زمنه . وهى مما يعد اليوم من دعائم علم الجيولوجيا ، وقد اشار البيرونى فى كتابه « الجماهر » الى أن « الحصاة قد ينحتها جريان الماء »[٥٨] .. وتناول بالشرح والتحليل لتقطع الجبال بالجرفات واسالة السيول الى السفوح[٥٩] .

كما اشار الى تكون السهول الرسوبية ، وضرب لها مثلا بأرض مصر وبرارى السودان ، وأنها كانت بحرا ثم انحسر عنها البحر . يقول البيرونى :

=

وقد أرد المستشرق « نيللنو » أن يعرف مقياس المسلمين بالمقاييس المألوفة لدينا اليوم (أى بالكيلو مترات) فاجتهد فى حساب ذلك حتى توصل الى أن الميل العربى يساوى ١٩٧٣ر٢ مترا . عندئذ اضرب هذه الامتار فى ستة وخمسين ميلا وثلثى ميل ثم فى ثلاثمائه وستين فكان طول محيط الأرض « ٢٤٨ر٤١ كيلو متر » فقال :

« وهو قدر قريب من الحقيقه دال على ما كان للعرب من الباع الطويل فى الأرصاد واعمال المساحة ... فقياس العرب هو اول قياس حقيقى أجرى كله مباشرة مع ما اقتضته تلك المساحة من المدة الطويلة والصعوبة والمشقة .. فلابد لنا من اعداد ذلك القياس فى اعمال العرب العلمية المجيدة والمأثورة » . نيللنو . علم الفلك . ص ٢٨٨ - ٢٨٩ .

(٥٨) البيرونى . الجماهر فى معرفة الجواهر . ص ٨٩ .

(٥٩) البيرونى الجماهر . ٨٣ .

« أن ارض مصر كانت بحرا ثم نضب المـاء عنها بالأنكباس وبقى فيها خلجان سبع »[60] . ويقول عن أراضى السودان : « وبرارى السودان كلها فانها فى الأصل من حمولات السيول المنحـدرة من جبال القمر والجبـال الجنوبية عليه منكبسة كانكباس أرض مصر بعـد ان كانت بحرا ، وتلك الجبال مذهبة وشـديدة الشهوق »[61] .

وقـد سمى البيرونى ظاهرة الترسب وانحسار ماء البحر « انكباسا » كما فى النص السابق . وقـد عـدد الباحثين المتخصصين فى الجيولوجيـا ، العلوم التى تحتويها أبحاث البيرونى الجيولوجية هـذه فشملت : « علم التضاريس ، وعلم الطبقـات وكيماء الأرض ، والمعـادن والبللورات ، والجيولوجيا التاريخية »[62] .

وقـد ثبت بالدراسة أن للبيرونى نظريات فى علم الطبقات والأزمان الجيولوجية أو ما يطلقون عليه حـديثا على الطبقات Stratgraphy وعلم الأحافـ Paleontology والجيولوجيا التاريخية Historical Gedogy .

وتقترب نظرياته فى هـذه العلوم من النظريات العلمية الحـديثة . فللبيرونى آراء صائبة حـول موضوع تكوين القشرة الأرضية وما طرأ عليها وعلى اسـاء من تطورات وتغيرات خلال الأزمنة والأحقاب الجيولوجية المختلفة ، ولم تكن هـذه النظريات معروفة عند اليونان ، ولا منتشرة بين معاصريه ، ويمكننا أن نعـده لذلك رائدا من رواد العلوم الجيولوجية ، خاصة وان هـذه الأفكار العلمية الصائبة لم تنتشر فى أوروبا وتأخـذ طريقها الى أبحاث علماء النهضة كليونارد ودفنشى وأمثاله الا بعـد وفاة البيرونى بعـدة قرون .

---

(٦٠) البيرونى . الجمـاهر . ١٣٩ .

(٦١) البيرونى : الجمـاهر . ٢٤٠ .

(٦٢) د. منعم مفلح الراوى : الموجز فى تاريخ الجيولوجيا عند العرب . أبحاث الندوة العالمية لتاريخ العلوم . ص ١٩٠ . حلب . سوريا . عام ١٩٧٧ .

يقول البيرونى عن ظاهرة تلك الرسوبيات التى تكونت خلال العصور الجيولوجية الطويلة :

« لا نعلم من احوالها الا ما يشاهد من الآثار التى تحتاج فى حصولها الى مدد طويلة ، وان تناهت فى الطرفين ، كالجبال الشامخة المتركبة من الرضراض الملس ، المختلفة الألوان المؤتلفة بالطين والرمل المتحجرين عليهما »(٦٣) .

ثم يشرح العملية الجيولوجية التى تكونت بها تلك الرسوبيات بقوله :

« فان من تأمل الأمر من وجهه واتاه من بابه علم أن الرضراض والحصى هى حجارة تنكسر من الجبال بالانصداع والانصدام ، ثم يكثر عليها جرى الماء وهبوب الرياح ويدوم احتكاكها فتبلى ، ويأخذ البلى فيها من جهة زواياها وحروفها حتى يذهب بها فيد ملكها . وان الفتات التى تتميز عنها هى الرمال ثم التراب »(٦٤) .

ويمكننا أن نتبين فى النص السابق تركيز البيرونى فى تفسيره على عوامل التعرية التى هى المؤثر الرئيسى فى تلك التكوينات الغريبة التى تتشكل على مر العصور للبيئة الجغرافية للأرض ، وهى عمليات الانصداع والانصدام وجريان الماء الذى يسببه تحرك الرياح واحتكاكها ، وقوة اذابة الماء وجريانه ، وهى العوامل الأساسية فى التعرية .

ثم يفسر لنا البيرونى التراكمات الرسوبية التى تكون على مر العصور تفسيرا علميا قريبا مما نعلمه الآن من علم الرسوبيات Sedimentalogy بقوله :

« وان ذلك الرضراض لما اجتمع فى مسايل الاودية ... بها ، وتخللها الرمال والتراب ، فاتعجنت بها وأندفنت فيها وعلتها السيول .

---

(٦٣) البيرونى تحديد نهايات الأماكن ، ص ٤١ ـ ٤٢ .

(٦٤) البيرونى . تحديد نهايات ، ص ٤٢ .

فسارت فى القرار والعمق بعد أن كانت من وجه الأرض فوق ، تحجرت بالبرد ، لأن تحجر أكثر الجبال فى الأعماق بالبرد ، ولذلك تذوب الاحجار بتسليط النار ، .. واذا وجدنا جبلا متجبلا من هذه الحجارات الملس علمنا أن تكونه على ما وصفناه ، وأنه تردد سافلا مرة وعاليا أخرى »(٦٥) .

والبيرونى يبين لنا بوضوح أن تلك العمليات الجيولوجية تحتاج الى أزمان طويلة ، كما أن كيفية تكونها ترجع فى أساسها الى تأثير الجاذبية من باطن الأرض المكونات الخارجية لغلاف القشرة الأرضية يقول :

« وكل تلك الأحوال بالضرورة نواتج أزمان عديدة غير مضبوطة الكمية ، وتحت تغايير غير معلومة الكيفية ، ولهذا تتناوب العمارة على بقاع الأرض ، فان أجزاءها اذا انتقلت من موضع الى آخر انتقل معها ثقلها ، فباختلف على جوانبها ، ولم تكن الأرض لتستقر الا بكون مركز ثقلها مركز العالم ، فلزمها أن تسوى ذلك الاختلاف ، ولزم منه أن يكون مركز ثقلها مختلفا عن اختلاف وضع الأجزاء المنتقلة منها »(٦٦) .

ويبين البيرونى تأثير التكونات الرسوبية على عمارة الأرض أو ظهور الصحارى بقوله : « فلم تكن لتثبت أبعاد البقاع عن المركز على مرور الزمان عليها على مقدار واحد ، فاذا علت أو أفرط تكابس ما حولها نقصت المياه وغارت العيون وعمقت الأودية وتعذرت العمارة ، فانتقل أهلها الى غيرها ، ونسب ذلك الخراب الى الهرم ، وعمارة الخراب الى النشوء والشباب ، ولأجله تصرد جروم وتجزم صرود »(٦٧) .

وأبو الريحان البيرونى يقدم تفسيرا علميا دقيقا لتلك الظواهر الجيولوجية التى تنتاب القشرة الأرضية ويعطى تعليلا صحيحا لتكون البحار والبحيرات وظهورها واختفاؤها فيقول :

---

(٦٥) البيرونى : تحديد نهايات ، ص ٤٢ .

(٦٦) البيرونى : تحديد نهايات ، ص ٤٢ .

(٦٧) البيرونى : تحديد نهايات ، ص ٤٣ .

« وعلى مثله ينتقل البحر الى البر والبر الى البحر ، فى أزمنه ، ان كانت قبل كون الناس فى العالم فغير معلومة ، وان كانت بعده فغير محفوظة ، لأن الأخبار تنقطع اذا طال عليها الأمد ، وخاصة فى الأشياء الكائنة جزءا بعد جزء »(٦٨) .

وهو هنا يشير الى العمليات البطيئة التى لا تلاحظ بسهولة الا على أعصار وأزمنة متطاولة ، ويدلل علمنيا على ذلك بشواهد صحيحة فى قوله :
« فهذه بادية العرب وقد كانت بحرا فانكبس ، حتى ان آثار ذلك ظاهرة عند حفر الآبار والحياض بها ، فانها تبدى أطباقا من تراب ورمال ورضراض ، ثم يوجد فيها من الخزف والزجاج والعظام ما يمتنع أن يحمل على دفن قاصد اياها هناك ، بل يخرج منها أحجارا اذا كسرت كانت مشتملة على أصداف وودع ما يسمى آذان السمك ، أما باقية فيها على حالتها ، واما بالية قد تلاشت وبقى مكانها خلاء متشكلا بشكلها »(٦٩) .

ونجد البيرونى فى النص يذكر أشكال الرسوبيات وكيفية تكونها بدقة علمية بالغة ، وهو هنا يبرهن على أصالة المنهج العلمى المستخدم لتفسير مثل هذه الظواهر ، وهو يضرب لتفسيراته أمثالا حقيقية شاهدها بنفسه وخبرها عيانا بقوله :

« ونحن نجد مثل هذه الحجارة التى يتوسطها آذان السمك فى المفازة الرملية بين جرجان وخوارزم ، فقد كانت البحيرة فيما مضى . . . وقد كان جيحون حينئذ يخترق هذا الموضع . التى هى الآن مغازة فيغمر البلاد والقرى التى بها الى لدن بلخان وينصب الى البحر بين جرجان والخزر فاتفق له من الانسداد ما مال ماؤه الى نواحى أرض الغزية ، واعترض له جبل . . فاجتمع وطما بحيث آثار تلاطم الأمواج باقية على علاوته »(٧٠) .

---

(٦٨) البيرونى : تحديد نهايات . ص ٤٣ .
(٦٩) البيرونى : تحديد نهايات . ص ٤٣ .
(٧٠) البيرونى : تحديد نهايات . ص ٤٥ ، ٤٦ .

ويعتبر تفسير البيرونى لأصل سهل الهندستان وتكونه أفضل تفسير جيولوجى لهذا السهل فى نظر الغربيين وهو يتصل بعلم التضاريس او الجيومورفولوجيا حيث كان فى مكان هذا السهل — فى نظر البيرونى — قاع بحر ثم اخذت تتخلف فيه رواسب الطمى حتى سوت منه سهلا(٧١) . وهو تفسير علمى وصفى ، حيث لا يستند البيرونى لتحقيق فرضه فيه الا على اساس المشاهدات الخالصة والاستنتاج الدقيق .

ويتناول البيرونى ظاهرة « الهوابط والصواعد Stalachites Stalagmites رواسب ماء البحر ، حين يتناول تلك الرسوبيات المعدنية التى يجدها فى مناطق انحسر عنها الماء ، وبقيت فيها رواسب معدنية متحجرة حلت محل الرواسب العضوية للكائنات الحية ، كما يحدثنا عن اصل تحجر المعادن والتى كانت فى نشأتها سائلة ثم تجمدت حين يتناول حجر « الدهنج » فى كتابه « الصيدنة »(٧٢) . كما يتحدث عن الثورات الجيولوجية التى تنتاب القشرة الأرضية وما كانت تفعله فيها من التواءات وارتفاعات وانخفاضات ، كونت سلاسل الجبال أو حفرت فجوات البحيرات »(٧٣) .

كما يذكر البيرونى حقائق علم الجيولوجيا ونظرياته فيما يخص تكون الحفريات للكائنات الحية ، سواء حفظ الكائن بجميع أجزائه ، كحفريات النمل والبعوض وبعض الحشرات والحشائش التى توجد متحجرة ومحفوظة مثلا فى مادة الكهرمان ، او تكون بقايا الأجزاء الصلبة الهيكلية فقط كأصداف المرجان وعظام الحيوانات ، أو تفنى مادة الحيوان الأصلى وتستبدل مادتها بمادة معدنية اخرى ، او تكون الحفرية أثر البقايا الكائن الحى فى الصخور التى كان يعيش عليها ، وعندما تتصلب تحتفظ بهذه الآثار(٧٤) .

---

(٧١) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٩٦ ، ٩٧ .
(٧٢) البيرونى : الصيدنة فى الطب ، ص ١٩٤ .
(٧٣) البيرونى : تحديد نهايات ، ص ٤٨ .
(٧٤) البيرونى : تحديد نهايات ، ص ٤٣ ، الجماهر : ص ١٤١ .

ولا نستطيع أن نتابع البيرونى فى تحليله ومعالجاته لمثل هــذه الظواهر الجيولوجية ، خاصة وأن معالجاته لهــا كثيرة ومتناثرة بين مختلف كتبـه ورسائله ، فيمكن للمتخصصين جمعها وتصنيفها حتى يمكن لهم تحليلهـــا واستخراج ما تحتويه من قيمة علمية وتاريخية ، خاصـــــة وان الباحثين المتخصصين فى مثل هــذه العلوم يشهدون للعلماء المسلمين بالرياده فيقول أحــــــدهم :

« ان العلماء العرب والمسلمين قــد أضافــوا لعلوم الأرض مواد علمية وآراء جـــديدة فى الظواهر الجيولوجية من قرون عـــديدة قبـــل جيمى هاتون ووليم سميث رواد الجيولوجيا الغربيين ، وأن الباحث المتأمل لأقــوال العلماء العرب والمسلمين مثل البيرونى ، ولأقــوال سميث وجميس هاتون فى علم الطبقات مثلا ، يرى التقارب بين الرأيين ، ممـــا يبعث على الشك ، فى أن علـــــوم العرب ، كانت بين أيدى الأوروبيين ابان نهضتهم العلميــــــة »(٧٥) .

(و) أبحـــاث البيرونى فى علم الطبيعة :

كان البحث فى العلم الطبيعى عند المسلمين يتم من خلال دراســـة الظواهر الطبيعية ، كما هى بغية التعرف على عللها القريبة ، فى محاولة لتفسير الظـــواهر تفسيرا علميــا تدعمه الملاحظة والمشاهدة للوصول الى القانون العام الذى تحكم سيرها وينظم سلوكها .

فمفهوم الطبيعة عند اليونان والمسلمين يتفق فى الموضوع ، ويختلف فى المنهج الذى يتبع للوصول الى حقائقه ، حيث كان اليونانيون يبحثون عن طبائع الأشياء وعللها القريبة والبعيدة عقليا ومن منظور العقل التأملى الخالص .

فيمكننا تبين مدرستين فلسفيتين فى الفكر الاسلامى تنهج كل منهمـــا منهجا مختلفا فى معالجتها لظواهر الطبيعة ومحاولة تفسيرها وتعليلها ،

---

(٧٥) د. منعم مفلح الراوى . الموجز فى تاريخ الجيولوجيا . جـ ١ حلب سنة ١٩٧٧ .

تعتبر المدرسة المشائية الاسلامية ، وعلى راسها ابن سينا أولى هاتين المدرستين . اما المدرسة الثانية فنضع على راسها جابر بن حيان والرازى وابن الهيثم والبيرونى حيث نعتبرهم روادا للاتجاه التجريبى فى الفكر الاسلامى .

فنجد فى طبيعيات ابن سينا وغيره من أصحاب الاتجاه المشائى اهتماما بالعلة الغائية ، اذ كان رائدهم فى البحث مبدأ العلية القائل بأن لكل معلول علة . وقد اعتبر العلل اربعا هى الصورية والمادية والفاعلية والغائية وهو تقسيم ارسطى . فاذا سئل الفيلسوف الطبيعى لم يتحرك الحجر الى أسفل كان جوابه لأنه يطلب مكانه الطبيعى كى يستقر فيه ، كما فى قول ابن سينا : « ان كل جسم بسيط اذا حصل فى مكانه الطبيعى لم يتحرك عنه الاقرا ، واذا فارقه تحرك اليه طبعا »[٧٦] .

فغاية العلم الطبيعى عند المشائين عامة وابن سينا خاصة معرفة الأسباب التى توجب أن تكون الأشياء على ما هى عليه . اما غاية العلم الطبيعى عند البيرونى وأصحاب الاتجاه التجريبى فهو تفسير الظواهر فى حدود المشاهد والملاحظ لمعرفة عللها القريبة ومحاولة الكشف عن القانون الذى تسلك الظواهر وفقا له . فقد كان هؤلاء التجريبيين من القائلين بأن الظواهر الطبيعية خاضعة لمبدأ الحتمية العلمية Scientific Determinism بمعنى أن جميع الظواهر خاضعة لقوانين ثابتة فى امكان المجرب أو المعتبر كشفها ، وان نفس الظروف لابد وأن تأتى بالضرورة بنفس النتيجة .

وقد حاول « جابر بن حيان » البرهنة على ذلك ببحوثه التجريبية فى علم الكيمياء[٧٧] . وطبق ذلك « الحسن بن الهيثم » فى بحوثه التجريبية فى الضوء[٧٨] . و « الرازى » فى علمى الكيمياء والطب .

---

(٧٦) ابن سينا : تسع رسائل فى الحكمة والطبيعيات · ص ٤٧ ·

(٧٧) د· زكى نجيب محمود : جابر بن حيان · ص ١٩٥ · اعلام العرب العدد ٣ · عام ١٩٦١ ·

(٧٨) د· احمد سعيد الدمرداش : الحسن بن الهيثم · ص ٨٦ – ٩٨ · اعلام العرب · العدد ٨٥ · عام ١٩٦٩ ·

يقول ابن الهيثم : « أن ظواهر الطبيعة تجرى على نظام ، ويكرر حدوثها على منهج واحد فيه التجانس والانسجام والتماثل »(٧٩) . وكذلك البيرونى كان مقتنعا بوجود قوانين ثابتة قد بثها الله فى الكون وجعل الخليقة تسير بمقتضاها وهى مسخرة فى ذلك لا تتخلف ، وهو ما يتضح من قوله مثلا : « العلل التى ليست بأجسام كالأشياء التى يسميها الفلاسفة « الطبيعة » و « العقل » و « العلة الأولى » لا تنقل النظام الى اللانظام ، بل شأنها أن تنقل اللانظام الى النظام ، أو تمسك النظام على النظام »(٨٠) .

ويتضح هذا اكثر حين يرد البيرونى على الذين يطلقون على ما يحدث فى الطبيعة من شذوذ بأن ما يحدث ليس خروجا على قوانين الطبيعة ، وليس بغلط للطبيعة بقوله : « ولست أسميها بهذا الاسم ، بل بخروج المادة عن اعتدال القدر »(٨١) . وهو تفسير علمى صحيح يتفق مع ما آمن به البيرونى من حتمية علمية للقوانين ، فتغيير مقدار كمية المادة يغير من معادلة تركيبها طبقا لذلك ، ولكنه لا يغير من قوانين الطبيعة ، وهو ما يوضحه البيرونى فى موضع آخر حين يتحدث عن فعل الطبيعة وسيطرة قوانينها على الأحياء وعلى ما تحويه من مواد جامدة فى الأرض والسماء .

العالم الطبيعى بين الفلسفة المشائية والنظرية العلمية لدى البيرونى :

اذا أردنا أن نتبين اختلاف وجهتى النظر بين المدرسة المشائية التى يرأسها ابن سينا والمدرسة التجريبية التى يتزعمها البيرونى ، فما علينا الا تصفح تلك الرسائل التى تبادلها مع ابن سينا والتى شارك فيها « المعصومى » أحد تلاميذ ابن سينا . اذ نعتبر تلك المحاورات قمة من قمم التاريخ الفكرى الاسلامى ، ومفتاحا لتفهم اختلاف وجهتى النظر بين المدرستين المشائية والتجريبية .

---

(٧٩) مصطفى نظيف : الحسن من الهيثم ، ص ١ ، ص ٢٨ .

(٨٠) البيرونى ، الأسئلة والأجوبة ، ص ٢٣ .

(٨١) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٨٠ .

فمؤلف « الاسئله والاجوبة » يشمل عشرة اسئله تتصل بنظرة ارسطو الى « اجرام السماء » بجانب اسئلة اخرى من وضع البيرونى نفسه . وقد اجاب ابن سينا عن هذه الاسئلة أو القضايا ، الواحد تلو الآخر . وبعد ذلك قام البيرونى مرة أخرى بالاجابة والتعليق على اجابات ابن سينا مناقشا ثمانية اسئله من الأسئلة العشرة الأولى ، وسبعة أسئلة من الثمانية الآخر ، وأخيرا أجاب « المعصومى » على أسئلة البيرونى نيابة عن استاذه ابن سينا .

فالرسائل المتبادلة ، تدور حول بعض من اهم النقاط الاساسية المتصلة بالفلسفة الطبيعية فيما بين البيرونى كعالم تجريبى وفيلسوف منهج تجريبى ، وابن سينا ابرز ممثلى المدرسة المشائية (المتأثرة بارسطو) والمعصومى (وهو ابو سعيد ابن على المعصومى) كواحد من تلاميذه .

وفى احد هذه الأسئلة انتقد البيرونى الأسباب التى قدمها دعاة فلسفة أرسطو الطبيعية ، التى تنكر أن الاجرام السماوية تندرج تحت قانون الخفة أو الجاذبية ، وعلى الرغم من أن البيرونى لم يعارض وجهة نظر ارسطو هنا ، وان كان بعارضها فى موضع آخر ، الا انه انتقد الأسباب التى قدمت لتبريرها (٨٢) . وفوق ذلك هاجم أطروحة أرسطو التى تقول بأن دورة الحركة مرتبطة فى الأصل بالأجرام السماوية ، مؤكدا انه بالرغم من أن الأجرام السماوية تسير فعلا فى حركة دائرية ، فان هذه الحركة يمكن أن تكون جبرية وعرضية أيضا فى حين أن الحركة الطبيعية بالنسبة لهذه الأجرام يمكن أن تكون مستقيمة .

وقد بنى « ابن سينا » اجابته على هذه الاعتراضات على الحجج التى سبقت فى مؤلفا أرسطو « السماء والعالم » و « السماع الطبيعى »(٨٣) .

وفى سؤال آخر انتقد البيرونى كذلك اعتماد أرسطو اعتمادا زائدا على

---

(٨٢) البيرونى : الأسئله والأجوبة . ص ٤٢ . تحقيق د. سيد حسين نصر . طهران . عام ١٣٥٢ .

(٨٣) البيرونى . الأسئلة والأجوبة . ص ٤ - ١٢ .

اراء القدماء فى أوضاع الاجرام السماويه . دون الاعتماد على ملاحظاته الذاتية . ثم قدم البيرونى مثلا لذلك يتصل بالتضاريس الجبليه كما وصفها الهندوس ، وكيف أنه لا يمكن التعويل عليها بعد ان تغيرت اليوم عما كانت عليه بالأمس(٨٤) .

وقد نبه ابن سينا البيرونى الى الفرق بين الجبال التى تخضع لعوامل الزمن والتعرية وبين الاجرام السماوية التى لا تخضع لذلك . واتهمه بانه يردد هذا الكلام نقلا عن « حنا فيلو بونيوس » الذى كان من همه أن يعارض أرسطو ، لأنه كان مسيحيا ، او نقلا عن « محمد بن زكريا الرازى » الذى يرى ابن سينا أنه كان يلزم أن يظل معنيا بعلوم الطب فقط . دون ان يزج بنفسه فى الميتافيزيقيات التى لم يكن أهلا لها . ونحن نرى ابن سينا فى رده هذا قد كشف عن اتجاهه المشائى بشكل فاضح ، فسواء أخذ البيرونى حججه عن « حنا » أو عن « الرازى » وليس هذا بصحيح تماما ، الا انه يؤيد فى هذا وجهة نظر منهجية اسلامية بحته ، حيث كان البيرونى يرى أن أجرام السماء(٨٥) من كواكب ونجوم لا تختلف فى طبيعتها عن الجبال والوديان وتخضع لما تخضع له تضاريسها من تغيرات وعوامل كون وفساد ، حيث كان يعتبر الكون كله سمائه وأرضه يخضع لعوامل التغير والصيرورة بخلاف النظرة اليونانية والمشائية التى كانت تخضع عالم ما تحت فلك القمر فقط للتغير والكون والفساد ، أما عالم السماء والأجرام وأفلاكها ، فهى سرمدية أبدية لا تعتورها عوامل الفساد أو التغير ، وهو ما لا يتفق مع وجهة النظر الاسلامية الحقيقية وروح القرآن الكريم التى تبناها أصحاب المدرسة التجريبية كالرازى والبيرونى .

كذلك انتقد البيرونى أرسطو فى انكاره امكان وجود عالم آخر يختلف تماما عن هذا العالم الذى نعرفه ، كعالم مجهول بالنسبة لنا ، وذلك لمجرد احتجابه تماما عن حواسنا ، قد دلل على ذلك بأن الشخص الذى يولد أعمى يستحيل عليه أن يتخيل صورة الأشياء من حوله . .

---

(٨٤) البيرونى : الأسئلة والأجوبة . ص ١٢ ، ٥٠ .

(٨٥) البيرونى : القانون المسعودى : جـ ٢ . ص ٢١ ، ٣٦ ، ٦٣٥ .

وبهـــذه الطريقة يمكن أن يكون هناك عالم آخر لم تتهيـأ للانسان القـــدرات اللازمة لادراكه . على أن ابن سينا كان يسلم بوجـــود عـــوالم اخرى مختلفة عن عالمنـــا هـــذا ، ولكنه كان يدافع عن وجهة نظر ارسطو فى أنه لا يمكن أن يكون هنــــاك عالم آخر مثل عالمنـــا له يمثل طبيعته ومقـــوماته[٨٦] .

وبعـــد هـــذه الأسئلة التى تتصل برسالة أرسطو عن السماوات ، قام البيرونى بوضع ثمانية اسئلة اخرى عن الفلسفة الطبيعية . فيتساءل البيرونى : اذا لم يكن ثمة فراغ داخل او خارج هـــذا العالم ، فلماذا يحدث عندما يتم امتصاص الهواء داخل قارورة مثلا أن المـــاء يرتفع الى أعلى فى داخلهـــا ؟

ولكن ابن سينا يجيب بأن السبب لا يرجـــع الى وجـــود الفراغ وبالأحرى فان كمية معينة من الهـــواء تظل باقية فى القارورة ثم تأخـــذ فى الانكماش او التقلص نتيجة لعملية تبريد المـــاء ، وهى السبب فى ارتفاع المـــاء داخل القارور[٨٧] .

لكن البيرونى يسأل : اذا كانت الأشـــياء بتمـــدد بالحرارة وتنكمش بالبرودة ، فلماذا اذن تنكسر القارورة الزجاجية المملوءة بالمـــاء عندما يتجمد المـــاء داخلها[٨٨] ؟

ويعتقد ابن سينا هنا أن السبب يرجـــع الى أن الهـــواء عندما يتجمد يأخـــذ فى الانكماش ، وينتج عن ذلك حـــدوث فراغ داخل القارورة ، وهو

---

(٨٦) البيرونى : الأسـئلة والأجـوبة . ص ٥٣ ـ ٥٤ .

(٨٧) البيرونى : الأسـئلة والأجـوبة . ص ٤٧ ـ ٤٨ .

(٨٨) فى الحقيقة ادرك البيرونى هـذه الخاصية الفريدة للمـاء ، وهى أن المـاء العنصر الوحيد والفريد من بين المواد التى لا تخضع لقانون التمـدد الذى تخضع له المعادن ، (وهـو القانون الذى كشفه البيرونى ايضا) فهو يتمدد بالبرودة الشديدة وخاصة عندما يتحول الى ثلج . وكانت اجابة ابن سينا غير موفقة .

مما يؤدى الى كسرها . كما وجه البيرونى اسئلة طبيعية هامة اخرى كطفو الثلج فوق سطح الماء ، وغير ذلك من أبحاث تتصل بعلم الطبيعة .

ونحن نرى ان مثل هذه الأطروحات العلمية تكشف عن دلالة حيويه بالنسبة لتاريخ العلوم عامة وتاريخ الفكر الاسلامى التجريبى خاصة ، كما نعتبر أن انتقادات البيرونى لفلسفة المدرسة المشائية فى العلوم الطبيعية تعتبر من أهم الانتصارات لهذه المدرسة البارزة وأشدها فى العصر الوسيط وقبل ان تتعرض لكثير من انتقادات الغربيين فى عصر النهضة على يد علماء القرن السابع عشر .

ومما ناقشه البيرونى من مسائل طبيعية فى هذه المحاورات بشكل نظرى وفلسفى ، طبقه فى كثير من مؤلفاته العلمية بشكل علمى ، ونجد معالجاته العلمية التجريبية منتشرة بين كتبه حين يتناول كثير من الظواهر الطبيعية محاولا كشف قانونها أو وضع التفسير العلمى الصحيح لها ، وهذا قد تبيناه فى كثير من العلوم الطبيعية التى كانت تخص الطبيعة بمعناها العام والشامل ، واصبحت الآن تدرج تحت اسماء علوم تخصصية دقيقية كعلم البللورات والمعادن وعلم الفيزياء Physics وعلم توازن السوائل وغيرها من العلوم التى تعرضنا لها حين عالجنا انجازات البيرونى فى هذه العلوم ، وتناوله العلمى الدقيق لكثير من ظواهرها .

الخلاصة

نخلص من كل ما سبق الى أن البيرونى قد تحققت فيه كل الصفات والخصائص التى يمكن أن تسهم فى بناء فيلسوف العلم بالمعنى الحديث والشامل لهذا الاسم ، على بعد الشقة بيننا وبينه ، فقد اصطلحنا من أول البحث على أن البيرونى ليس فيلسوفا بالمعنى التقليدى ، والذى كان يعنى الاشتغال فقط بمسائل الفلسفة التقليدية أو متابعة اليونان فى اتجاهاتهم العامة والضرب على هداهم ، ولكننا هدفنا الى البرهنة على أن أعمال البيرونى ومؤلفاته تغطى جوانب أخرى من المعرفة بمقتضاها يجب أن يكون فيلسوفا للعلم أو رائدا من رواد فلسفة العلم بالمعنى الحديث لذلك ، خاصة ان تلك الأعمال غطت جوانب فلسفية أصيلة الى جانب معالجاته العلمية التى تعرفنا لها جزئيا فى مختلف تخصصات العلم وتفرعاته والتى بمقتضاها عد البيرونى رياضيا وفلكيا وجغرافيا ومؤرخا وصيدلانيا عند عباقرة كل علم من هذه العلوم على حدة .

وقد برهنا على ذلك بنصوص كثيرة ، اثبتت أولا أنه تناول كثيرا من المفاهيم الفلسفية الدقيقة وقد عالجها من وجهة نظر الفيلسوف المسلم ، كنقده لأرسطو ومن تابعه من المدرسة المشائية كابن سينا فى مسألة قدم العالم أو قدم الزمان ، وبرهنته على البداية الزمنية للعالم بوصفه مخلوقا لله تعالى ، تلك المسائل التى سيتناولها من بعد الغزالى ويظهر تهافت الفلاسفة فيها .

وكان موقف البيرونى من المدرسة الأرسطية والمشائية واضحا ومميزا عن وجهة نظر الفيلسوف المسلم المدرك لأبعاد المشكلة على المستويين الميتافيزيقى والعقائدى ، وعبر عن هذا بشكل واضح فى محاوراته مع ابن سينا وتلميذه المعصومى فى كتابه « الأسئلة والأجوبة » ، كما يمكننا تبين مثل

هذه المعالجات الفلسفية فى أعماله الأخرى أثناء تناوله لكثير من مسائل العلم وظواهر الطبيعة .

أما الركيزة الثانية والتى بمقتضاها نعد البيرونى فيلسوفا ، فهو تجريده الفلسفى والفكرى ، والذى لا يمكن أن يقوم به سوى فيلسوف ، لعقائد الهنود ومذاهبهم الفلسفية ، فقد أرخ لهذه المعتقدات وتلك المذاهب بروح موضوعية محايدة لا يمكن أن يتصف بها سوى فيلسوف بلغ مستوى بعيد من الموضوعية ؛ وكان أثناء ذلك يعقد المقارنات بين مختلف النظم الفكرية والفلسفية عند اليونان والفرس والمسلمين ارتكازا على أن الاشياء تظهر بأضدادها وبنقائضها ، وكثيرا ما كان يعلق على مختلف تلك الآراء الفكرية والفلسفية ، ويدلى بآرائه الميتافيزيقية وتفسيراته الخاصه ولكن بشكل مستقل ، حيث يبين لنا أن له وجهة نظر خاصة ومنظور مستقل ، ولكن دون أن يمزج بين آرائه الخاصة ومعالجته لأفكار الآخرين الفلسفية والعقائدية .

وقد تعرضنا باسهاب لتلك الأفكار العقائدية والفلسفية التى سجلها للهنود فى تناظر مع مثيلاتها عند اليونان والفرس والمسلمين ، مما يجعلنا نعده بناء على النصوص الكثيرة التى أتينا بها من كتابه الموسوعى « تحقيق ما للهند » رائد علم مقارنة الأديان ، حيث يعتبر هذا الكتاب أول كتاب فى الفكر العربى يعالج عقائد الهنود وفلسفاتهم فى مقارنة علمية رائعة بعقائد وأفكار اليونان والفرس والمسلمين ، وخاصة الصوفية الذين يتشابهون فى الممارسات والجوانب التطبيقية مع فلاسفة الهند ، ونعد البيرونى رائدا لعلم مقارنة الأديان بهذا الكتاب ، ليس استنادا على مادة المؤلف وأفكاره الطريفة والعميقة والمستقاة من مصادرها الحقيقية ، والتى ساعدته اجادته للسنسكريتية على الاتيان بها ، فحسب ، بل وبناء على أسلوب المعالجة الفلسفى ومنهج البحث الذى يستخدمه البيرونى فى هذا الكتاب العميق والضخم ، حيث يستخدم المنهج المقارن بشكل علمى جيد ، ويتوسل بالتحليل الفلسفى الدقيق لمعرفة حقيقة الأفكار الفلسفية والعقائدية التى يعرض لها سواء عند الهنود أو اليونان أو صوفية المسلمين .

اما الركيزه الثالثه فى ثالوثنا الفلسفى . فهو الاتجاه الفلسفى العلمى عند البيرونى حيث نعتبره بهـذا البعـد الثالث من فلاسفة العلم ، ويمكن ان يعـد هـذا البعـد هـو قاعـده المثلث الفلسفى الذى نرتكز عليـه فى صحة دعوانا التى برهنا عليها بشكل مسهب ، فقد كان البيرونى فيلسوفا للعلم قبل كل شىء ، حيث بينا كيف اسس العلم التجريبى القائم على الملاحظة والتجربة ، على أسس فلسفية صحيحة ، خاصة وأنه قـد ادرك جـوهر هـذا المنهج العلمى ، أى الاستقراء ، وقـد كان الاستقراء العلمى سبيله الى الوصول الى كثير من حقائق العلم الطبيعى وقـوانينه فضلاً عن معرفته لروح مناهج البحث الطبيعية المتجلية فى التعميم العلمى ومحـاولة تحقيق الفروض ، والتى يضعها تحقيقا تجريبيا أحيانا ورياضيا فى كثير من الأحايين مستندا فى ذلك على ايمانه بقانون السببية العام الذى بثه الله فى كونه وجعل الظواهر الكونية تسلك وفقا له ، فأمكن للبيرونى بمـا استطاع من خبرة ودراية ومرانة أن يصنف مختلف المعارف التى وقف عليها وما أكثرها وأغزرها ، وأن يحكم ما بينها من وشائج ، وأن يوضح ما يربطها من صلات ، وأن يستنبط منها ومن المشاهدات العلمية الدقيقة ، فروض وقوانين برهن على صحتها تجريبيـا ورياضـيا .

ولم ينس البيرونى اهتمامه بالمنهج العلمى عن الأداة الجيدة للتعبير عن أفكاره الدقيقة والعميقة ، فارتضى اللغة العربية وفضلها على كثير من اللغات التى كان يجيدها ، وهى أكثر من سبع لغات ، مـع اهتمام واضح بتحـديد مصطلحاته العلمية والفلسفية التى يستخدمها لادراكه أهميـة المصطلح العلمى ووظيفته الهامة والدقيقة فى بناء المعرفة الانسانية .

وقـد برهنا بشكل قاطع على شيوع الروح العلمية فى اعمال البيرونى ومؤلفاته ، ووجـدنا أن مصطلح « الموضوعية » هـو خير معبر عن هـذه الروح العلمية ، واستعرضنا جـوانب هـذا المصطلح عنده من الروح النقـدية والنزاهة والحياد فضلا عن المثابرة والصبر وانكار الذات وهى صفات لا تجتمع الا فى عالم اتصف بالروح الفلسفية بالمعنى العميق ، ويطلق العلماء الآن على جماع هـذه الصفات اسم « الأخلاق العلمية » أو الأخلاق

التى ينبغى أن يتحلى بها العالم والفيلسوف المشتغل بالعلم . وانتهينا بالنصوص الكثيرة التى لم نستطع ان نلاحق فيها البيرونى . فقد تحلى بأكثر هذه الصفات . وهى تحتاج فى الحقيقة الى مؤلف بذاته . ووضحنا إثناء ذلك اكتشاف البيرونى لكثير من الأوهام الفكرية التى سيطلع بكشفها مرة ثانية ديكارت فى العصر الحديث كأوهام المسرح أو الكهف مبينين الأصالة الفكرية للبيرونى .

ثم تناولنا مبادىء منهج البحث العلمى والذى باكتشاف المفكرين له فى العصر الحديث ، بدأ عهد جديد للعلم ، وصنف مفكرون كفرنسيس بيكون وجون استيورت مل وينتام بين فلاسفة العلم ، وعدوا مفكرين للمنهج بشكل أساسى ، واستعرضنا ذلك المنهج من المشاهدة العلمية الى الاستقراء والقوانين الطبيعية ، ثم التجربة العلمية واخيرا الفروض والنظريات العلمية ، مع تحليل وتفسير لكثير من التطبيقات العلمية والعملية التى قام بها البيرونى فى مجال كل مبدأ من هذه المبادىء السابقة .

فوجدنا الكثير من الانجازات العلمية قد حققها البيرونى ، والكثير من الحقائق قد كشفها ، ففى علم الفلك أمكنه ان يحقق عشرات الأرصاد الفلكية والكثير من الكسوفات والخسوفات الشمسية والقمرية ، كما أمكنه ان يحدد خطوط الطول و العرض وبدقة كبيرة ، واكتشف أثناء ذلك حركة أوج الشمس وبرهن عليها ، كما حقق البيرونى انجازات دقيقة فى رسم الخرائط الجغرافية للعالم ، لبيان موضع البحار وتحديد مواقعها بالنسبة لليابسة ، كما أمكنه ابتكار نظام خاص من التصوير المجسم ، كما اشتملت مؤلفاته على نظرية تسطيح الكرة أو نقل الخرائط من الشكل الكروى المجسم الى الخرائط المسطحة ، فضلا عن رسمه الخرائط الفلكية السماوية .

أما فى علم البيولوجيا فقد كشف بعض ظواهره وكثير من حقائقه ، مثل كشفه لظاهرة التوائم فى عالمى النبات والحيوان بل فى الانسان ، كما ادرك ظاهرة التمثيل الكلوروفيلى ، فضلا عن كتاباته العلمية عن كثير من الحيوانات والنباتات البرية والبحرية .

اما فى علم الصيدلة ، فقد قدم موسوعة طبية شاملة عرض فيها لمئات الأنواع من العقاقير والأدوية الطبيعية وقدم له بمقدمة فى الصيدلة والفارماكولوجيا ، تعتبر اضافة عظيمة للصيدلة العربية والعالمية ، فضلا عن تقديمه وتحليله لعقاقير تعتبر خمسة أضعاف ما سجله « ديوسقوريدس » من قبل مع بيان باشتقاق أسماءها بكثير من اللغات العالمية ، وتوضيح لطبائع هذه الأدوية ومواطنها وطرق تخزينها وتأثيراتها وقواها العلاجية مع ذكر التجارب والأسباب التى يمكن استخدامها لاستخلاص هذه العقاقير .

أما فى علم المعادن فقد تناول البيرونى فى « الجماهر » عشرات من المعادن والأحجار الكريمة موضحا الخواص الطبيعية من فيزيائية وكيميائية والتى ما زالت تستخدم للتعرف على هذه الأحجار حتى الآن ، موضحا اثناء ذلك اماكن وجودها وطرق استخراجها وتعدينها ، والقيم الاقتصادية لكل منها ، كما كشف الثقل النوعى لثمانية عشر عنصرا منها مستخدما فى ذلك جهاز قام هو بنفسه بتصميمه وصنعه ، وكان بذلك رائدا لعلم المعادن .

وباستخدام البيرونى لمنهج البحث العلمى الذى اكتشف اسسه وادرك مبادئه امكنه أن يتوصل الى كثير من الفروض العلمية التى وضعها . وبرهن على صحتها ، بأسلوب تجريبى واقعى عيانى مستخدما الرياضيات لتحليل نتائجها بدقة متناهية ، فأمكنه ان يتوصل الى كثير من الفروض الصحيحة التى اصبحت نظريات وقوانين مسلم بها فى العصر الحديث ، مثل كرية الأرض ، ودورانها حول محورها كما كشف عن قانون الجاذبية الأرضية وان لم يتوصل الى الصياغة الرياضية لهذا القانون والتى سيقوم بها « نيوتن » فى العصر الحديث . كما قدم البيرونى تفسيرا علميا صحيحا لسقوط الأمطار على المرتفعات ولكثير من الظواهر الجوية من توزيع للرياح والأمطار ، كما امكنه التنبوء بامكانية أن يكون الجزء الجنوبى والغربى من الكرة الأرضية مسكونا قبل أن تكتشف الأمريكتين بكثير من القرون . كما أمكنه التنبوء باتصال المحيط الأطلنطى بالمحيط الهندى . اما الانجاز العلمى العظيم للبيرونى فقد كان فى علم المساحة او الجيوديسيا الذى برع فيه

الى حــد بعيد وقــدم القــوانين والاسس البى بنى عليها هــذا العلم ، وامكنه ببراعته الهندسية الدقيقة فيه ، أن يتوصل الى قياس محيط الارض متوسلا الى ذلك بقانون عرف باسمه فيما بعــد ، يمكن للعلماء باستخدامه التوصل الى هــذا القياس بشكل دقيق ، ووضع لهــذا القانون صياغة رياضية حللها العلماء من بعــد وأدركوا مدى المهارة التى توصل اليها العلماء المسلمين ومدى تحقيقهم للروح العلمية فى ابحاثهم الفلكية والمساحية .

أما فى الجيولوجيا فقــد قــدم البيرونى كثير من الفروض والنظريات التى برهن على صحتها مستقرءا الحفائر والمواد الرسوبية وبقايا الكائنات العضوية المتحجرة ، وامكنه أن يغطى بأبحاثه فى هــذا المجال كثير من العلوم الجيولوجية التى وضعت تحت مسميات مختلفة فيما بعــد كعلم الطبقــات وعلم الأحافير ، والجيولوجيا التاريخية ، وعــد الجيولوجيون البيرونى رائدا لعلم الجيولوجيا بناء على ابحاثه تلك .

واخيرا برهن البيرونى على ريادته للاتجاه التجريبى فى مقابلة الاتجاه المشائى التأملى حين ناقش ابن سينا وتلميذه المعصومى فى قضــايا تمس المنهج المستخدم لمعالجة الظواهر الطبيعية والكونية ، حيث كان اتجاه بن سينا ومدرسته امتداد للمدرسة المشائية اليونانية التى تبحث عن طبــائع الأشياء وعللها القريبة والبعيدة من وجهة نظر عقلية فكرية ، فقــد كانت العلوم الطبيعية عند اليونان دراسات فلسفية ميتافيزيقية تقــوم على منهج عقلى استنباطى ، فى مقابلة الاتجاه التجريبى الاسلامى الذى على رأســه البيرونى ، والذى يفسر الظواهر الطبيعية والكونية فى حــدود المشــاهدة والملاحظة ، وجعل الاعتبار الأول فى هــذه العلوم المــادية للعيان الحسى من أجل الوصول الى معرفة القانون المستحكم فى سير هــذه الظواهر فى ظل ايمان فلسفى عميق بمبدأ السببية ذلك المبدأ الذى بثه الله فى كونه وجعــل الظواهر تتشكل طبقا له ، سنة الله فى خلقه ، ولن نجد لسنته تبديلا .

وما كان للبيرونى أن يتوصــل الى كثير من الانجــازات العلمية التى استعرضنا جانبا صغيرا منها ، وهى كثيرة ، والمــادة التى يعالجها البيرونى

فى مختلف العلوم الطبيعيه غزيرة وتحتاج الى عصبة من العلماء فى مختلف التخصصات لتحقيقها وتوضيح الأصالة العالمية فيها ، لولا ادراكه الواضح لمبادىء البحث العلمى ، ولولا اتصافه بالروح العلمية الأصلية ؛ التى حاول تطبيقها فى مختلف العلوم الجزئية التى عالجها وهى كثيرة .

وقــد نجح فى ذلك الى حـد بعيد وبرهن على أنه فيلسوف علمى صاحب منهج تجريبى نجح فى استخدامه فى العلوم الطبيعية ، وبرهـــن باستخدامه الدقيق لهـذا المنهج على أنه رائد لفلاسفة العلم بالمعنى الحديث لهـذا المصطلح قبل نشأته وتداوله فى العصر الحـديث بأكثر من ألف عام ، ممـا يخول لنـا القول مـع مؤرخ العلم الحـديث « سخاو » « أن البيرونى بحـق أعظم عقلية عرفها التاريخ » .

مصـــادر البحث ومراجعـه

المراجـــع العــربية :

اولا ــ مؤلفات ورســائل البيرونى المطبوعة :

ــ الآثار الباقيـــة : تحقيق ادوارد ســـخاو . الطبعـــة الأولى : ليبزج عـــام ١٨٧٨ م .

ــ استخراج الأوتار فى الدائرة بخـــواص الخط المنحنى فيها : تحقيق أحمد سعيد الدمرداش . الطبعة الأولى . القاهرة . عام ١٩٦٥ م .

ــ أفراد المقال فى أمر الظلال : الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن بالهند .

ــ الأسئلة والأجوبة : تحقيق د. سيد حسين نصر . الطبعة الأولى . ايران . طهران . عام ١٣٥٢ هـ .

ــ تحقيق ما للهند من مقـــولة مقبولة فى العقل او مرذولة : تحقيق د. إدوارد ســـخاو . الطبعة الأولى . ليبزج . عام ١٩٢٥ م .

ــ تحـــديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن : تحقيق د. ب. بولجاكوف . الطبعة الأولى . مجلة معهد المخطوطات العربية . المجلد ٨ جزءا (٣) ، (٢) القـــاهرة . عام ١٩٦٢ م .

ــ تمهيد المستقر لتحقيق معنى الممر : الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن . بالهند . عام ١٩٤٨ م .

ــ الجماهر فى معرفة الجواهر : تحقيق د. سالم الكرنكوى . الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن بالهند . بدون تاريخ .

ــ راشيكات الهند : الطبعة الأولى ، حيدر آباد الدكن بالهند ، عام ١٩٤٨ م .

ــ رسالة فى فهرست كتب محمد بن زكريا الرازى : تحقيق بول كراوس . الطبعة الأولى ، باريس ، عام ١٩٣٦ م .

ــ الصيدنة فى الطب : تحقيق الحكيم محمد سعيد و د. رآنا احسان الهى ، الطبعة الأولى ، كراتشى ، عام ١٩٧٣ .

ــ القانون المسعودى : ثلاثة مجلدات ، الطبعة الأولى ، حيدر آباد الدكن بالهند ، المجلد الأول والثانى ، عام ١٩٥٢ ، والثالث عام ١٩٥٦ م .

رسائل البيرونى المخطوطة :

ــ استيعاب الوجوه الممكنة فى صنعة الأسطرلاب : مخطوط بدار الكتب المصرية ، برقم ك ٨٥٥٨ .

ــ التفهيم لأوائل صناعة التنجيم : مخطوط بدار الكتب المصرية ، برقم ميقات ٨٤٨ .

ــ تسطيح الصور وتبطيح الكور : مخطوط بدار الكتب المصرية ، برقم ٨٩٨ .

ــ رياضة الفكر والعقل فى استخراج ما فى قوة الأسطرلاب الى الفعل : مخطوط بدار الكتب المصرية برقم ميقات ٢٦٢ .

ــ مقالة التطريق الى استعمال فنون الأسطرلاب : مخطوط بدار الكتب المصرية برقم ميقات ٩١٤ .

ثانيا ــ المراجع والمصادر مرتبة حسب حروفها الأبجدية :

ــ ابو الفتوح التونسى : ابو الريحان البيرونى ، الطبعة الأولى ، القاهرة عام ١٩٧٧ م .

- أحمد زكي (الدكتور) : مسح الله في السماء . الطبعة الأولى . الهلال . نوفمبر عام ١٩٧٦ م .

- أحمد سعيد الدمرداش : الحسن بن الهيثم . أعلام العرب . العدد ٨٥ عام ١٩٦٩ م .

- آدم متز : الحضارة الإسلامية في القرن الرابع الهجري . ترجمة د. محمد عبد الهادي أبو ريدة . الطبعة الثالثة . القاهرة عام ١٩٥٧ م .

- الدوميلي : العلم عند العرب وأثره في تطور العلم العالمي . ترجمة د. عبد الحليم النجار . الطبعة الأولى . دار القلم . القاهرة عام ١٩٦٢ م .

- امام ابراهيم أحمد (الدكتور) : المقالة الثالثة من القانون المسعودي . تحقيق . المجلس الأولى للشئون الاسلامية . عام ١٩٦٥ م .

: تاريخ الفلك عند العرب . الطبعة الأولى . القاهرة عام ١٩٧٥ م .

- ف. بارتولد : تاريخ الحضارة الاسلامية . ترجمة حمزة طاهر . الطبعة الثالثة . دار المعارف . عام ١٩٥٨ م .

- برتراند رسل : النظرة العلمية . ترجمة عثمان نويه . الطبعة الأولى . الأنجلو . عام ١٩٥٦ م .

: تاريخ الفلسفة الغربية . الجزء الأول . ترجمة . زكي نجيب محمود عام ١٩٦٧ م .

والجزء الثالث . ترجمة . د. محمد فتحي الشنيطي . الطبعة الأولى . النهضة العربية . عام ١٩٧٧ م .

- برونوفسكي : العلم والبداهة . ترجمة د. أحمد عماد الدين . الطبعة الأولى . النهضة العربية . عام ١٩٦١ م .

- بول موى : المنطق وفلسفة العلوم . الجزء الأول . ترجمة د. فؤاد زكريا . عام ١٩٦١ والجزء الثانى . ترجمة د. محمود قاسم . نهضة مصر . عام ١٩٦٢ م .

- البيرونى : كتاب بمناسبة الذكرى الألفيــة لمولــده . الطبعة الأولى . دمشـق . عام ١٩٧٤ م .

- توفيق الطـويل (الدكتور) : أسس الفلســفة . الطبعــة الأولى . النهضة العربية . عام ١٩٥٢ م .

: جــون استيورت مل . الطبعـــــة الأولى . دار المعـــارف . بدون تاريخ .

- جاك . س. ريسلر : الحضارة العربية . ترجمة غنيم عبدون . الطبعة الأولى . القاهرة . بدون تاريخ .

- جلال محمد عبد الحميد موسى (الدكتور) : منهج البحث العلمى عند العرب . الطبعة الأولى . بيروت . عام ١٩٧٢ م .

- جلال مظهر : مآثر العرب على الحضارة الأوروبية . الطبعة الأولى . الأنجــلو . عام ١٩٦٠ م .

- ت. ج. دى بور : تاريخ الفلسفة فى الاسلام . ترجمة د. محمـــــــد عبد الهادى أبو ريدة . الطبعة الأولى . القاهرة ١٩٣٨ م .

- روم لاند : الاسلام والعرب . ترجمة منير البعلبكى . بيروت . الطبعة الأولى . عام ١٩٦٢ م .

- زكى نجيب محمود (الدكتور) : جابر بن حيان . اعلام العرب العــدد ٣ . عام ١٩٦١ م .

: نحو فلسفة علمية . الطبعة الأولى . الأنجـــلو عام ١٩٥٨ م .

: المنطق الوضعى ، الطبعة الثانية ، الأنجـــلو ، عام ١٩٥٦ م .

ـ زيغريد هونكه : شمس الله تسطع على الغرب ، ترجمة فاروق بيضون الطبعة السادسة ، بيروت عام ١٩٨١ م .

ـ سارتون (جورج) : العلم القديم والمدنية الحديثة ، ترجمة د. عبد الحميد صبره ، الطبعة الأولى ، النهضة المصرية عام ١٩٦٠ م .

: تاريخ العلم ، ترجمة د. أحمد فؤاد الأهوانى وآخرين ، الطبعة الرابعة ، دار المعارف ، عام ١٩٧٩ م .

: تاريخ العلم والانسية الجديدة ، ترجمة اسماعيل مظهر ، الطبعة الأولى ، النهضة العربية عام ١٩٦٢ م .

ـ شاخت وبوزورث : تراث الاسلام ، ترجمة د. حسين مؤنس ، الجزء الثالث ، عالم المعرفة ، الكويت عام ١٩٧٨ م .

ـ صلاح قنصوه : فلسفة العلم ، الطبعة الأولى ، دار الثقافة ، القاهرة ، عام ١٩٨٧ م .

ـ عباس محمود العقاد : أثر العرب فى الحضارة الأوروبية ، الطبعة الثامنة ، دار المعـــارف ، عام ١٩٧٣ م .

ـ عباس العزاوى : تاريخ علم الفلك فى العراق ، الطبعة الأولى ، المجمع العلمى العراقى ، عام ١٩٥٨ م .

ـ عبد الحليم منتصر (الدكتور) : تاريخ العلم ودور العلمـــاء العرب فى تقـــدمه ، الطبعة الأولى ، دار المعارف ، عام ١٩٦٦ م .

ـ عبد الرحمن بدوى (الدكتور) : دور العرب فى تكوين الفكر الأوروبى ، الطبعة الثانية ، الأنجلـــو ، عام ١٩٦٣ م .

: مناهج البحث العلمى . الطبعة الأولى . النهضة العربية . عام ١٩٦٣ م .

ـ على أحمد الشحات : أبو الريحان البيرونى . الطبعة الأولى . دار المعارف . عام ١٩٦٨ م .

ـ على سامى النشار (الدكتور) : مناهج البحث عند مفكرى الإسلام . الطبعة الثانية . دار المعارف . عام ١٩٦٧ م .

ـ على عبد الله الدفاع (الدكتور) : أثر علماء العرب والمسلمين فى تطوير علم الفلك . الطبعة الأولى . بيروت . عام ١٩٨١ م .

ـ عمر فروخ (الدكتور) : تاريخ العلوم عند العرب . الطبعة الأولى . بيروت . عام ١٩٧٠ م .

ـ فرانتز روزنتال : مناهج العلماء المسلمين فى البحث العلمى . ترجمة د. أنيس فريحة . الطبعة الأولى . دار الثقافة . بيروت . عام ١٩٦١ م .

ـ فؤاد زكريا (الدكتور) : التفكير العلمى . عالم المعرفة . العدد ٣ . الكويت . عام ١٩٧٨ م .

ـ قدرى حافظ طوقان : تراث العرب العلمى فى الرياضيات والفلك . الطبعة الثالثة . دار القلم . عام ١٩٦٣ م .

: العلوم عند العرب . الطبعة الأولى . دار المعارف . عام ١٩٦١ م .

ـ كراتشكوفسكى : تاريخ الأدب العربى . ترجمة صلاح الدين عثمان . الجزء الأول . الطبعة الأولى . القاهرة . عام ١٩٦٣ م .

ـ كرلو نيللنو : علم الفلك تاريخه عند العرب فى القرون الوسطى . الطبعة الأولى . روما . عام ١٩١١ م .

- كلود برنار : مدخل الى دراسة الطب التجريبي . ترجمة د. يوسف مراد . الطبعة الأولى . القاهرة . عام ١٩٤٤ م .

- ا. س. كنيدى : البيرونى فى قاموس العلماء . ترجمة د. ميشيل الخورى الطبعة الأولى . دمشق . عام ١٩٧٤ م .

- محمد جمال الفندى : البيرونى . اعلام العرب . الطبعة الأولى . عام ١٩٦٨ م .

- محمد كامل حسين وآخرين (الدكتور) الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة . الطبعة الأولى . ليبيا . بدون تاريخ .

- محمود قاسم (الدكتور) : المنطق الحديث ومناهج البحث . الطبعة الثانية . الأنجلو . عام ١٩٥٣ م .

- النظامى العروض السمرقندى : جهار مقالة . ترجمة عبد الوهاب عزام ، الطبعة الأولى . القاهرة . عام ١٩٤٩ م .

- ى. هل : الحضارة العربية . ترجمة د. ابراهيم العدوى . الطبعة الأولى . الأنجلو . عام ١٩٥٦ م .

- هنرى كوربان : تاريخ الفلسفة الإسلامية . ترجمة نصير مروة . الطبعة الأولى . بيروت . عام ١٩٦٦ م .

- يوسف كرم : تاريخ الفلسفة اليونانية . الطبعة الخامسة . النهضة المصرية . عام ١٩٦٦ م .

: تاريخ الفلسفة الأوروبية . الطبعة الثالثة . دار المعارف . بدون تاريخ .

: تاريخ الفلسفة الحديثة . الطبعة الخامسة . دار المعارف . عام ١٩٦٩ م .

- الندوة العالمية الأولى لتاريخ العلوم عند العرب : أبحاث ألقيت لعلماء مسلمين ومستشرقين : بجامعة حلب . الجزء الأول . سوريا عام ١٩٧٧ م .

ثالثا — المراجع العامة :

- القرآن الكريم .
- ابن خلدون . المقدمة . الطبعة الأولى . دار الشعب . بدون تاريخ .
- ابن خلكان : وفيات الأعيان . الطبعة الأولى . القاهرة .
- ابن النديم : الفهرست . الطبعة الأولى . بيروت .
- أبو العلا عفيفي . وزكى نجيب محمود (الدكتور) : مصطلحات الفلسفة . الطبعة الأولى . القاهرة . ١٩٦٤ م .
- الجرجاني (عبد القاهر) : التعريفات . الطبعة الأولى . الحلبي . عام ١٩٣٨ م .
- الخوارزمي : مفاتيح العلوم . تحقيق د . محمد عبد اللطيف محمد العبد . النهضة العربية . بدون تاريخ .
- ظهير الدين البيهقي : تاريخ حكماء الاسلام . تحقيق محمد كرد علي . الطبعة الثانية . دمشق . عام ١٩٧٦ م .
- القفطي : إخبار العلماء بأخبار الحكماء . الطبعة الأولى . دار الآثار . بيروت . بدون تاريخ .
- مراد وهبه ويوسف كرم : المعجم الفلسفي . الطبعة الثانية . دار الثقافة . القاهرة . عام ١٩٧١ م .
- ياقوت الحموي : معجم الأدباء . جـ ١٧ . دار المأمون . القاهرة . عام ١٩٣٦ م .

ــ دائرة المعارف الاسلامية . الترجمة العربية . دار الشعب . عام ١٩٧١ م .

رابعا ــ المجلات والدوريات :

ــ مجلة رسالة اليونسكو : عدد عن ابى الريحان البيرونى . دراسات لمجموعة من المستشرقين . العدد ١٥٧ يوليو . عام ١٩٧٤ م .

ــ أحمد زكى (الدكتور) : الأحجار الكريمة . بحث بالمجمع المصرى للثقافة العلميـة . عام ١٩٣٥ م .

ــ امام ابراهيم احمد (الدكتور) : القانون المسعودى . بحث بمجلة تراث الانسانية . المجلد ٢ العـدد ٢ . عام ١٩٦٤ م .

ــ الأب بوالو : دراسات عن مؤلفات البيرونى . بمجلة ميدو . حـ ٢ . عام ١٩٥٥ م .

ــ توفيق الطويل (الدكتور) : خصائص التفكير العلمى . بحث بمجلة عالم الفكر . المجلد ٣ العـدد ٤ . الكويت . عام ١٩٧٣ م .

ــ عبد العزيز عبد اللطيف (الدكتور) : مشاكل تكوين النظرية العلمية . بحث بمجلة الدارة السعودية . سبتمبر . عام ١٩٨٠ م .

ــ عزمى اسلام (الدكتور) : مفهوم التفسير فى العلم . بحث بمجلة حولية كلية الآداب ــ الرسالة ٦ . الكويت . عام ١٩٨٣ م .

ــ لوى كارديه : البيرونى والبير الكبير . ترجمة د. اكرم فاضل . مجلة المورد المجلد ٥ العـدد ٤ . العراق . ١٩٧٦ م .

ــ مصطفى نظيف : التفكير العلمى . مجلة رسالة العلم . العـدد ٣ . القـاهرة . عام ١٩٥٢ م .

المراجـع الأجنبية :

— Abbas El' Azzawi, History of Astronomy In Iraque (Bagdhad Iraqu Academy Press, 1959).

— Bacon (Francis) : Novum Oragnum, New york 1900 Colonial Press.

— Brown (Edward) : Arabian Medicine Cambridge 1921.

— Buehler : Truelnerd Record. August 1885.

— Cajori : History of Physics, New York, 1929.

— Dictionary of Scientific Biography, vol. II.

— Health : Greek Astronomy, London, 1932.

— Lyell, C. : " Principles of Geology", E. D. John Murrag, London, 1830.

— Sarton (George) : Introduction to the History of Science vil. III, Washington, 1927.

— Encyclopedia of Islam (Leiden) 1936.

الفهـــرس

صفحة

صفحة

صفحة

رقم الايداع بدار الكتب القومية

٨٨/٤٩٥٢

الترقيم الدولى

٩٧٧ — ٠١٦١٠٥ — ٠٦ — ٨

دار الاشـــعاع للطباعة

١٤ شـارع عبد الحميد ـــ جنينة قاميش

السيدة زينب ـــ القاهرة

ت : ٣٦٣٠٤٦٩

الناشر

المصدر لخدمات الطباعة «سبسكو»

٦٩ ش المستشار حافظ [illegible] - الحي السابع - مدينة نصر

ص.ب ٤٠٤٦ - الحي السابع

